بسم الله الرحمن الرحيم

تحرير كتاب ارشميدس برحمه ثابت ابن قره و
تفسير الاستاد المختص ابى يحيى على بن احمد النسوى
يه شكلا قال الاستاد المختص هذه مقاله منسوبة
الى ارشميدس فيها اشكال حسنه قليله العدد كثيره
الفوايد فى اصول الهندسه فى غاية الجودة واللطافه
وقد اضافها المحدثون الى جمله المتوسطات التى
يلزم قراءتها فيما بين كتاب اقليدس والمجسطى
الا ان فى بعض اشكاله مواضع يحتاج الى اشكال

آخر تيم بها بيان ذلك الشكل وقد اشار في بعض
ذلك ارشميدس الى اشكال اوردها في ساير مصنفاته
وقال كما بينا في الاشكال القايمة الزوايا وما في
تقسرها الى جملة القوا في المثلثات وكما بين في قولنا
في الاشكال ذوات الاضلاع الاربعة واورد
في الشكل الخامس برهان على طريق اخص ثم من
بعد ذلك عمل ابو سهل القوهي مقالة سماها زين
كتاب ارشميدس في الماخوذات واورد برهان
ذلك الشكل بطريق اعم واحسن مع ما يتعلق به
من تركيب النسبة وتاليفها فلما وجدت الحالة
على هذه جعلت للمواضع الغامضة من هذه

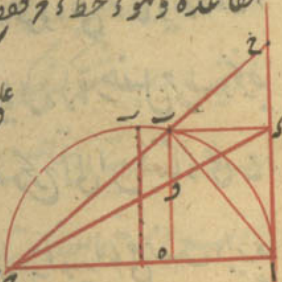
المقالة

المقالة شرحا على سبيل تعليق الحواشي ومما
اشار اليه باشكال احتاج اليها خاطري واورد
من اشكال ابو سهل شكلين يحتاج اليهما في الشكل
الخامس وتركيب الثاني اختصارا من التطويل
واستغنا عنه وبالله التوفيق ا اذا تماس دايرتان
كدايرتي اه‍ب حزد على ا وكان قطراهما متوازيين


كقطري اب حد وفصل بين
نقطتي ب د وبين نقطتي ا
ده بخط هد ده كان خط مستقيما فليكن مركز ح ونصل
ح ز وح ه ونخرج ه الى ه وخرج لط موازيا لح ز فلان
طز مساو لح ز المساوي لح يكون ح ط ه ح متساويين

ويبقى من ر ب ه ر المتساويين ح ر اعني د ط و ط ب
متساويين ويكون لذلك زاويتا ط ر ب ط ب د
متساويين ج لان زاويتي ه ح د ه ر ب ل ر او
ه ح د ط ب متساويتان يبقى زاويتا ح ه د
ح د ه المتساويتان مساويين لزاويتي ط ر ب ط
د المتساويين فزاوية ه د ح متساوية د ر و ب ا حذ
زاوية ح د ب مشتركة فيكون زاويتا ح د
ب ر د المتساويتان لقائمين مساويين لزاويتي
ح د ب ح د ه فهما ايضا متساويتان لقائمين
فاذن خط ه د ب مستقيم وذلك ما اردناه قال
الاستاد ويجوز ان يقال لما كانت زاويتا ط ب

طد متساويين ج زاوية د ط ب قايمة يكون زاوية
د ط نصف قايمة ولذلك زاوية د ح ح وزاوية
ح د ط قايمة فالملث كقائمين فخط ه د ب مستقيم
اقول ج كذلك ان كانت الدايرتان متماسين
ب من خارج ح لكن ا ح نصف دايرة و د ا د ب
مماسين لها و د ه عمودا على ا ح فاذا وصلنا ح
كان د مساويا لد ه د ا ه نصل ح ب ونخرجه
على الاستقامة ونخرج الى ان يلقاه على ح و
نصل ا ب فلان زاوية ا ح في نصف دايرة ع
فهي قايمة وبقي ا ح قايمة و د د ه امتوازي الاضلاع
قايم الزوايا ففي مثلث ا ح القايم الزاوية ح ح عمود

محزب القايمه على القاعدة ويد د امتسا ويكن
لكونهما مماسين للدايرة ما، الص يكون مساويا لدح
كما بينا في الاشكال التي عملناها في الزاوية
القايمه ولان في مثلث حر احطايه حرح
موازيا للقاعده وقد خرج من منتصف
القاعده وهو د حط د ر فقطع الموازي

على ر سكون ر
مساويا لرح
ه و ذلك ما اردناه
قال الاستاد اما كون اد مساويا لرح
الذي احاله الى كتابه في الاشكال القايمة

الزوايا فلان زاويتي د اب د ما متساويتان
لتساوي ح ب د او زاويه د ما مع زاويه
د ح قايمه وكذلك زاويه د ا ب مع زاويه
ا ح ب فيجب ان يكون زاويتا د ح ب
د ح الص متساويتين فاذن ضلعا د ب
د ح متساويان اقول وان قيل نسبة
ا د الى د ب كنسبة د ب الى د ح و د ا مثل
د ب فد ب مثل د ح لكان كافيا قال
واما كون ر مثل ر ه فلان وقوع ح ر د على
خطي ب ه ر ح المتوازيين في مثلث ر ح ا
تقتضي قطعها على نسبة واحدة وذلك

لان نسبة جد الى جز كنسبة زح د الى
زد وكنسبة دا الى ده ز فنسبة ح د الى ز كنسبة
وهن
د الى ه ز وما للدال لنسبة ح د ما الى د ا المثبتا
كنسبة ز الى ز ه فهما ايضا متساويان الى قطعة
دايرة ز ب نعطف عليها كيف اتفق و د عمود
على ا ج ولنفصل ع ه مثل د ج و قوس ز مثل
قوس ز ح و وصل ا ز فهو مثل ا ولا ه ز مثله
نصل خطوط ج ب ز
ز ه ب فلان قوس
ع مثل قوس ز يكون ج ب مثل ز ولان
ج ز مثل ع ه وزاويتا ز قائمتان و ز ب مشترك

ا ب مثل ب ه فهو ب ه متساويان وزاويتا د ه
ب ه ز متساويتان ولان ذا الاربعة اضلاع
ا ز ج في الدايرة يكون زاويتا ا ز ب مع زاوية
ا ج ب المقابلة لها مثل مع زاوية ب ه ج كقائمتين
ولكن زاويتا ا ه ب مع زاوية ب ه ج كقائمتين
فزاويتا ا ز ب ا ه ب متساويتان ويبقى
زاويتا ا ب ه ا ه ز متساويتين فيساوي ا ز
وذلك ما اردناه الى نصف دايرة وعمل ا ج
القطر نصفا دايرتين احدهما ا د والاخرى
ج د و د ب عمود والشكل الحادث من ذلك
هو الذي يسميه ارشميدس اربلوس وهو سطح

بحطاه قوس نصف الدايرة العظمى وقوسا
نصف الدايرتين الصغراوين وهو مساو للداير
التي قطرها عمود دب برهانه فلان خط
دت مماس لخط داده فيما بينهما يكون سطح اد
ح دح كمربع دب ويحصل ادح دح مع مربع
ادده مشترک فيصير سطح اد
ح ده مرتين مع مربع ادده اعني مربع
اه مساويا نصف مربع ده مع مربع اد
ه ونسب الدواير نسب المربعات فالدايرة التي
قطرها اه مساو لنصف الدايرة التي قطرها
دب مع الدايرتين اللتين قطراهما اد ده ونصف

دايره

دايره اه مساو للدايرة التي قطرها دب
مع نصفي دايرتي اد ده ويسقط نصفي دايرتي
اد ده المشتركين بقي الشكل الذي يحيط به انصاف
دواير اه اد ده وهو الشكل الذي سماه ارشميدس
ساربلوس مساويا للدايرة التي قطرها دب
وذلك ما اردناه اذا كان نصف دايره
عليه اب وتعلمت على قطرها نقطة ح كيف و
وقعت وعمل على القطر نصفا دايرتي عليهما
اح حب واخرج من ح عمود ح د على اب ورسم
على جنبيه دايرتان مماسة وتماسان انصاف
الدواير فان الدايرتين متساويتان برهانه ليكن

احدى الدائرتين
يماس ح د على
د ونصف دايرة
ا ح على ك ونخرج قطره فهو موازي لقطرات
لكون زاويتي ه ر ح ا ح ر قائمتين ونصل ح
ه ا ه الخطان ح ستقيم لما مر في الشكل الاول
وليلتق ا ح ه ر على د ونخرجهما من ا ح
لخروجهما على اقل من قائمتين ونصل ايضا ح ر
ر ت و ح ب ايضا مستقيم لما ذكرنا و
عمود على ا د لكون زاويتي ا ح ب قايمة لوقوعها
في نصف دايرة اب ونصل ه ك ك ح و ه ا ح الف

مستقيم ونصل ر ك كا و را مستقيم ونخرجه
الى ل ونصل ب ل فهو ايضا عمود على ال ونصل
ح ل ولان ا د ا ب مستقيمان واخرج من ح الى اب
عمود د ح و من ب الى د ا عمود ل ح فتقاطعا على
ح واخرج ا ر الى ل وكان عمودا على ح ل
يكون بلد مستقيما كما بينا في الاشكال التي عملناها
في شرح القول في المثلثات القايمة الزوايا
ولان زاويتي الخ الف قايمتان فخطا ح ه
متوازيان ونسبة ا د الى د ه التي هي كنسبة ا ح
الى ه ر كنسبة اب الى ب ر فخط ا ح في ح ب
د ط مسا وسطح اب في قطرها وتبين من ذلك ان

قطري دايرتي ر ح خط متساويان فان

الدايرتان متساويان وذلك ما اردناه قال

الاستاد سنين ما احاله على شرح المثلثات

القايمة الزوايا من مقدمه وهي شكل سعدي الاصل

وخاصة في المثلثات الحادة الزوايا ويحتاج

اليه في الشكل السادس فهي هذه مثلث اح

خرج فيه عمودا اه ح د المتقاطعين على ز

ووصل ار ودا ح

التي ح هو عمود

على ا ح فنصل د ه ولكون زاويتا اد ه متساويتين

لان الدايرة التي تحيط بمثلث ا د ر تمر بنقطة

ه لكون زاوية اه ر قايمة وهما يقعان منها

على قوس واحدة وايضا زاوية د ه ب

مثل زاوية د ح ب لان الدايرة التي

تحيط بمثلث ه د ح تمر بنقطة ه ايضا ففي مثلثي

اح ه د زاويتا اح ه د متساويتان و

زاوية مشتركة فزاوية اح ب مثل زاوية

ح د ب القايمة فاح عمود على ه واو لقد

هذه المقدمة فلعد من الشكل الذي اورده

ارشميدس خطي د اا ب واعده د ح ح

ا ر ل ط وخط د ل ونقول ان لم يكن بلد

خطا مستقيما فنصل ب د المستقيم ويكون زاوية

ساقايمه للمقدمة
المذكوره وكانت
زاوية ل اقايمة فالداخلة في مثلث طسى مساوية
للخارجة المقابلة هذا خلف فادن خط طسى مستقيم
نسم انه اورد شكلين لابى سهل الكوهى ولهما هذا
فان لم يكن نصفا الدايرتين مماسين و
للن متقاطعين والعمود من موضع التقاطع
كان الحكم كما مر فليكن انصاف الدوايرا اح
اده ر ء ح و نصف الدايرتين متقاطعين
على ء و ح عمودا على اح حا لعا من ح ودايرة
طكل مماسة لدايرة الم على ك ولدايره رح

على

على ل و لبعمود على ط فهو ل فهي مساويه للدايره
التي تكون في الجانب الآخر بهذه الصفة
وليخرج طسه موازيا
لا ب ولنصل ح ك فهو مر بسه كما بين
ارشميدس و لنخرجه الى م و نصل ام سه فهو
خط مستقيم ونصل سه د فهو مر بد ونصل اك
فيمر بط و خط امه موازي لخط رسه و بسه حر الى
سه اعنى بسر صح الى طسه كنسبة حا الى ار فسطح
صح في ار مساو لسطح حا في طسه ولان ح
ء عمود في دايرتي ح ء ره دا على و ر ى ح
ره ايكون سطح صح في حر مساو بالمرلح

ح ى وسطح اح فى ح ه الص مساو باله

فسطح صح فى زا المساوى لسطح ح ا فى طه

مساو لسطح ح اح ح ه فتبين ان قطرى

الدايرتين متساويتان واما الثانى فهو هذا

قال لم يكن نصفا الدايرتين متماسين ولا

متقاطعين لكن متباعدين والعمود يمر بالتقا

الخطين المماسين لهما المتساوين كان الحكم

كذلك ايضا فليكن انصاف الدواير اح ا ده

ز صح على ما وضعنا وخطا طد طح مماسين

لنصفى الدايرتين على ى ح ومتساوين ويتلاقين

على ط وخط ز ط عمود ما يسقطه فاتم على ا

ولها

ولماسه داره

سه على م وليماس

داره سه دايرة

ا ح على ك ودايره ز ح على ل ويخرج

قطر سه لا ح ونصل ح ك فيمر بسه ويلقى عمود

ط ب على ع ونصل ا ك فيمر بم ونصل

سر فيمر بل ونصل ح م فيمر بل ويخرجه

الى ص ونصل ا ع فيمر بسه ويكون مواربا

لرسه ويكون نسبة ح ع الى ع سه اعنى نسبة ح ط

الى سه ك بسبة ح ا الى ا ر وسطح ح ط فى ا ر

مساو لسطح ح اح سه ومثل ذلك تبين

ان كان سطح اط ح ه ح يكون مساويا
لسطح ح ا فى قطر الدايرة التى يكون من
الجانب الاخر ولان سطح اط فى طه مساوٍ
لمربع طد وهو مساوٍ لمربع طح الماسّ
لسطح ح ط فى طر يكون سطح اط ح طه مساويا
لسطح ح ط فى طر فنسبة اط الى ح ط كنسبة
ط ر الى طه وكنسبة جميع ار الى جميع ح ه فسطح
ح ط فى ار مساوٍ لسطح اط فى ه ح وقد بيّن
ان ح ط ح ار مساوٍ لسطح ح ا فى سه وان
سطح اط ه ح مساوٍ لسطح ح ا فى قطر الدايرة
الاخرى فاذن القطران متساويان

والدايرتان متبينا وتبيان وهو المطلوب اذا كانت
نصف دايرة عليه اه ب وتعلمت على قطره
ح وكان ا ح سل ح ب مره ونصف مره و
رسم على ا ح ح ب نصفا دايرتين ورسمت
د ه فيما بين انصاف الدواير بلثمه ماسها
واخرج قطر د ه فيها موازيا للقطرات
وارونا
ان نحد
نسبة
قطرات الى قطر د ه فانا نصل حطى ا د د
ح وحطى ب ه ه ح فيكون حطا ا ح

ح مستقيمين لما مر في الشكل الاول ونرسم ايضاً
خطي ه ط ا ك ب ونبين انهما ايضاً مسلمان وكذلك
خطا ح د ح ه ونصل ح س ح م و د ر ه و نخرجها
الى ل ص فلان في مثلث ا ح ط عمودي م
سه ايضاً وقد تقاطعا على ر ه ر ل ايضاً يكون
عمودا كما مر في التفسير الذي وضعنا للقول
في جملة المقطعات وبيانه كما مر في الشكل المتقدم
وكذلك ايضاً يكون عمود ا ب على ما ولان
الزاويتين اللتين عند م و ح قائمتين يكون
ح م موازياً لا ح وكذلك ح سه لب ح
فيكون نسبة ا ح الى ح ب كنسبة ا ر الى ر ه

بل كنسبة ال الى نسبة ونسبة ح الى ح كنسبة
مع الى ل و كان ا ح مره ونصف سل ح ب
مال مره ونصف مثل نسبة ونسبة مره ونصف
سل مه محطوط ال لزنب الثلثه مساسه و
وبالمقدار الذي يكون نسب اربعة يكون
ل نسبته ول تسعه وما تسعه عشر ولان ل
مثل ه يكون نسبة ا ب الى د ه بسبه تسعة
عشر الى نسبة فاذن وجدنا النسبة المذكورة
وايضاً ان كانت نسبة ا ح الى ح ب نسبة
غير ما ذكرنا مثل نسبة المرة والثلث او المرة
والربع او غير ذلك كان الحكم والتدبير كما

نقدم وذلك مااردنا اذا كانت دايرة
على مربع اخرى فه فالى عليه مثلا الى
ب فه فليكن الدايرة التي مربع اب دايرة
اه ب والتي فه دايرة حرء وليكن قطر
المربع اب وهو قطر الدايرة التي عليه
ويخرج حر قطر الدايره التي فيه موازيا
لاه فهو ميل اه ولان مربع اب مثلا
مربع اد اعني حرء ونسبته مربع قطر
. الدايرة التي   الى مربع
قطر الدايرة   كنسبة الدائرة
الى الدايرة فدايرة ابملا دايرة حرء و ذلك

مااردناه   نصف دايره على قطر اب
ونخرج من ح خطا مماسا على نقطتي ده ووصل
داوب فقاطعا على ر ووصل حر واخرج
الى ح كان حح عمودا على اب ونصل دب
فلان زاويته دقايمة يكون زاويتا داب دما
الباقين من مثلث داب مساويين لقايمة وزاوية
اه ب قايمة فهما مساويتان لها ونجعل زاوية
دله مشتركة فجميع زاويتي داب ايه مساو
لجمع زاويتي ره ب رله بل
لزاوية دره الخارجة من مثلث
رله ولان حرء مماس للدايرة

و د ب قاطع لها فزاوية ح د ب يساوي
زاوية د ا ب وكذلك زاوية ح ه ز يساوي
زاوية ه ا فزاويتا ح ه ز د ز معا يساويان
لزاوية د ز ه وقد تبين في قولنا في الاشكال في ذوات
الاضلاع الاربعة انه اذا اخرج فيما بين خطي
متساويين متلاقين على نقطة كخطي ح د ح ه خطان
متقاطعان كخطي ح د ه ز وكانت الزاوية التي
يحيطان بها كزاوية ز مساوية لزاويتي المتلاقين
مع المتقاطعين كزاويتي ه د معا فالخط الخارج من
نقطة الملاقات الى نقطة التقاطع كخط ح ز مساو
لكل واحد من الخطين المتلاقين كخطي ح د و ح ه فذلك

يكون

يكون ح ز مساويا لخط د ز فزاوية ح ز د اعني
زاوية ح د ز مساوية لزاوية د ا ح ولكن زاوية
ح ز د مع زاوية د ز ح كقائمتين فزاوية
د ا ح مع زاوية د ز ح كقائمتين ويبقى من ذي
اربعة اضلاع ا د ز ح زاويتا ا د ز ح كقائمتين
لكن زاوية ا ب قايمة فزاوية ا ح ز قايمة وصح
عمود على ا ب وذلك ما اردناه
قال الاستاد في بيان ما احاله على قوله في
الاشكال ذوات الاضلاع
الاربعة لكن الخطان
المتساويان المتلاقيان

اب اح و نقطه التلاقی او المتقاطعان بینهما د ح د
و نقطه التقاطع د و لیکن زاویة بدح مثل زاویتی ابد
احد و نصل اد فنقول فهو مثل اب والا فهو اما اقصر
من اب واما اطول منه ولیکن اطول ولنفصل
اه مثل اب و نصل به ه ح فزاویتا اده
اد ب متساویتان و لکن زاویة اه ب اعظم من
زاویة ادب وکذلک زاویة اه ح المساویة
لزاویة اح ه اعظم من زاویة اد ح فجمیع زاویة
به ح اعنی جمیع زاویتی اه اح ه اعظم من جمیع
زاویتی ادب اد ح ای من کله هذا خلف ثم لکن
اد اقصر من اب ونجعل ا ر مثل اب و نصل ب ر ح

ومن

ولیس مثل ها متساویتان زاویه رح مثل زاویتی اد ا ح
راصغر من زاویتی اد ا ح د الکل من جزء هذا
خلف فاذن الحلم ما ثبت   حطاب
ح د فی دایرة وکان اب قطرها د و ح د و خح
من نقطتی اب عمودان
علی ح د و نخار به فانهما لفصلان منه ح ه د ر
متساویین فنصل ر ب ونخرج من ح ر ی المرکز
عمود ح ط علی ح د ونخرجه الی ک من ب
فلان ح ط عمود من المرکز فهو منصفه علی ط
ولان ح ط ا ر عمودان علیه فهما متوازیان
ولان ط ح مساو ط ح ایکون ر ک مساویا ل ک

ولساد بها وكون له موار لكط يكون ه ط مساويا
لطروسعي من طح طد المتساويين ه ح ر د متساويين
وذلك بما اردناه اب نصف دايرة
وفصل من قطرها
وهو اب اح دب متساويين
وعمل على خطوط اح حد دب انصاف دواير
ليكن مركز نصفي دايرتي اب ح د نقطة ه وكان
ه ر عمودا على اب واخرج الى ح فان الدايرة
التي قطرها رح مساوية للسطح الذي يحيط
به نصف الدايرة العظمى ونصفا الدايرتين اللتين
داخله ونصف الدايرة الوسطى الذي هو خارج

عنه وهو الشكل الذي سماه ارشميدس سالينوس
فلان د ح نصف على ه ور مد فيه ح ر ا يكون مربعا
د ا ا ح مثلي مربعي د ه ه ا ولكن رح ح مساو لمربعا
رح ا ح مثلا مربعي د ه ه ا ولان اب مثلا ا ه
يكون مربعا اب د ح اربعة امثال مربعي د ه ه ا
مثل مربعي رح ا ح ولذلك يكون الدايرتان
اللتان قطراهما اب د ح مثل اللتين قطراهما
ا ح رح ونصفا اللتين قطراهما اب ح د مساويا
للدايرتين اللتين قطراهما رح ا ح لكن الدايرة التي
قطرها ا ح مساوية لنصفي ا ح مد فاذا القينا نصفي
ا ح مد المشتركين بقي الشكل الذي يحيط به اربعة

انصاف دوارات اح ح د ب وهو الذى

سماه ارشمیدس سالینوس مساویا للدایرة التی

قطرها رح وذلک ما اردناه اب

نصف دایرة وا ح د ر المحمس ونصف اح علی د

ووصل دب تقطع

ح ا علی ر وا خرج

من ر عمود رح علی اب کان حطح ه مساویا لنصف

قطر الدایرة فنصل حط ح ب ولیکن المرکز ط و

نصل طح اد فلان ر ا الذی التی قاعدها ضلع المخمس خمسا

قایمة وکل واحدة من زاویتی ح د ا ما خمس قایمة

وزاویة د طا سلا زاویة د ط فزاویة

دطا خمسا قایمة ولان فی مثلثی ح د ح مر ا د بی

ب متساویتان م زاویتی ح ح قایمتان م ضلع ر ب

مشترک یکون ر ح مساویا لدح ولان فی مثلثی

ح د ضلعی ح ب ح متساویان م کذلک زاویتا

ب د ضلع د مشترک یکون زاویتا ح ی ح ی

متساویین وکل واحد منهما ستة اخماس قایمة و

مساویة لزاویة داه الخارجة من ذی اربعة اطلاع

ما ء ح الذی فی الدایرة فتبقی زاویة داب مساویة

لزاویة ح او یکون ح امساویا لدح ولان ر ا د ر

ح ط خمسا قایمة وزاویة ح ط ستة اخماس قایمة

بقی زاویة طرح خمسی قایمة فیکون زاویة داب

مساوية لزاوية ىح مثل ح ط ولان زاوية ا د ه
خارجة ذی اربعة اضلاع ادحب الذی فی الدائرة
فهی مثل زاوية حرح وهی جميعا قايمة ومساوية
لزاوية ح دط ولان فی مثلثی ه د اطدح
زاويتی ه دطح متساويتان وكذلك زاويتا
د اه ح ط وضلعا د اح يكون ه اسل طح و
يجعل لح مشتركا فيكون ح مثل اط و
ذلك ما اردناه وهنالك استبان ان خط ره
مساو لنصف قطر الدايرة لان زاوية ه مثل زاوية
رطح فيكون خط دط مساويا لخط ده واقول ان
خط ه ح منسوب على نسبة ذات وسط قطر فی علی

وسمة الاطول ه د ور السدس م د ح ور العشر وقد
سن ذلك فی الشكل السادس عشر من المقالة
الثالثة عشر من الاصول وذلك ما اردناه تم
تم الماخوذات ارشميدس
وفرغ المصنف نور الله
ضريحه ررك ه صحه
عـ ٤٤٢
٤٢

قال الاستاد المخلص قد صنفت مقالة في عمل
دايرة نسبتها الى دايرة مفروضة كنسبة مفروضة
وكذلك جميع الاشكال المستقيمة الخطوط
ووجه استعمال الصناع تلك الاشكال و
اوردت فيها شكلا ليس تفسير هذه المقالة
وهو كالجامع لتلك الاشكال والمحتاج اليها
وهو هذا اذا اخترنا ان نعمل دايرة خمس
دايرة مثلا والدايرة التي معنا قطرها اب
وزدنا فيه خمسه وهو بح ورسم على اح نصف
دايرة ادح ونخرج عمود بد فلان نسبة
اب الى بح كنسبة مربع اب

الی مربع ید یکون کل دایرة او شکل یعمل علی

مد مطلوبا و ذلک ان نسبة الدایرة التی علی

اب او الشکل الذی علیه الی الدایرة او الشکل

الذی علی ید معمولا یعمل ذلک الشکل و موضوعا

کو ضعه یکون کنسبة اب الی لح بر ید فی دایرة

خطا اب کنصف کان او اخرج علی استقامة

و جعل لح مساویا لنصف قطر الدایرة و وصل

من ح و مرکز الدایرة و سو و اخرج الی ه

کانت قوس اه ملثه امثال قوس لح فلنخرج

ه ح موازیا لاب و نصل د ب د ح فلان

زاویتی د ه ح د ه ح متساویتان یکون زاویة

ح د ح ضعف زاویة ده ح ولان زاویة لح

د مساویة لزاویة ید ح و زاویة ح ه ح مساویة لزاو

اح ه یکون زاویة ح د ح ضعف زاویة ح د ب

و جمیع زاویة ید ح ملثه امثال زاویة ید ح و

قوس لح المساوی لقوس اه ملثه امثال قوس

ر و ذلک ما اردناه

قال الاستاد قوله

قوس لح مساو لقوس اه انما یکون فی ذلک

لتوازی الخطین فلیکن فی دایرة الح ورا ا ح

مد متوازیین اقول ان قوس اب ح د متساویان

و یصل اد فزاویتا دا د ا ب

متساويتان مح لذلك يكون القوسان متساويتين
وبالعكس بمثل ذلك البيان اذا تقاطع ط
في دايرة خطاات حر على غير المركز وكان
التقاطع على قوايم فان قوسي اح ب مساويتان
لقوسي حد ونخرج قطرة ر موازيا لات
فهو تقطع حر نصفين على ح ويكون ه ح
مساوية له فلان قوسي حر نصف الدايرة وقوسي
وقوسي ح مساوية لقوسي ه ا ا ويكون قوسي ح
ر مع قوسي ا ا ا مساوية لنصف الدايرة
وقوس ه ا مساوية لقوس
ر فقوس ح ب مع قوس اد

مساوية لنصف الدايرة ويبقى قوسا ه حره
اعني قوس اح مع قوس دب مساوية له
وذلك ما اردناه اذا كانت دايرة عليها
اح وكان دا مماسا لها ورب قاطعا لها ودح
الصمماسا واخرج حره موازيا لدب ووصل
ه ا فاطعا لدب على رواخرج من رعمود
رح على حره فانه تنصفا على ح ولنصل رحفلان
دا مماس م اح قاطع للدايره
ويكون زاوية داح مساوية للزاوية
الواقعة في القطعة المبادلة لقطعة اح اعني لزاوية
اه ح وهي مساوية لزاوية الا لكون ح ه دب متوازيين

زاوية دا ح ا ر ط متساويتان و في مثلثي د ا ر
اطد زاويتا ا ر د اطد زاويتا ا ر د ط ا د متساويان
و زاوية د مشتركة فلذلك يكون سطح ر د ح
د ط مساويا لمربع د ا بل لمربع ر ح و ح لكون
نسبته ر د الى د ح كنسبة ح د الى د ط و زاوية
د مشتركة يكون مثلثا د ر ح و ح ط مساويين في زاوية
د ر ح مساوية لزاوية د ح المتساوية لزاوية
د ا ط هي كزاوية ا ر د فزاويتا د ر ح ا ر متساويان
و د ر ح مساوية لزاوية ر ح ه و كانت د ر ا
مساوية لزاوية ا ه ح ففي مثلثي ر ه ح زاويتا
ر ه متساويتان و زاويتا ح قائمتان و ضلع ح

دركه

دشترك ولذلك يكون ه ح مساويا لح ه
واذن متصف على ح وذلك ما اردناه واذا
تقاطع في دايرة خطاا ب ح د على قوايم على ه
وهي ليست بالمركز فان مربعات ا ه ه ب ه ح
ه د جميعا مساوية لمربع القطر ولنخرج قطر ا ر
ونصل خطوط ا ح ا د فلان زاوية ا ه ح قايمة يكون
مساوية لزاوية ا ح ر وزاوية ا د ح مساوية لمربع
القطر لزاوية ا د ح لكونهما على قوس ا ح ويبقى
من مثلثي ا ه د ا ر ح زاويتا ح ا ر د ا ه متساويتين
ولذلك يكون قوسا ح ر د ب ل ووترا هما متساويين
ومربعا د ه ه ب مساويان

مربع هد اعني حر ومربعا اه هج يساويان
مربع را اعني القطر فاذن مربعا ب اه ه
ب حه ه د جميعا مساويان لمربع القطر وذلك
ما اردناه قال الاستاذ ولهذا وجه احف مما ذكره
ارشميدس وهو ان نصل د ح ب هد فلان زاوية
هدز قايمة يكون زاويتا ه هد دب مساويتين لقايمة
وقوسا اح مساويتين لنصف دايرة
ووترهما في القوة مساويين للقطر
ولكن مربعا اه ه د يساويان مربع اد ومربعا جه
هب يساويان مربع حب فاذن مربعا اب
اه هب حه ه د مساوية لمربع القطر وذلك

دايرة اح قطرها اب ولكن عليه نقطتا ه   ما اردناه . م
د ره معلوما ونخرج منها عمود اد ره
ح وكان معلومين نقول فالمعطى معلوم ولكن
المركز ونصل ز ط ح ط فهما متساويان لكونهما نصفي
قطرين ولكونهما متساويين كون كل واحد
من ز د ه ح معلوما يكونان معلومين فالقطر
معلوم وذلك ما اردناه مثلث اح
قايم الزاوية والقايمة ب وضلع بحه
معلوم وضلعا اب اح هما معلومان
نقول فهما مفردين معلومان ولنرسم
على مركز ا وبعد اب دايرة

به د و نخرج ح ا الى ا ح د اعني ح ا آ
معا معلوم وسطح د ح في ح ه المساوي لمربع
ح ب المعلوم معلوم فح ه معلوم ويبقى
د ه معلوما ونصف ا ه اعني ا ب معلوم وا ح
ايضا معلوم وذلك ما اردناه دايرة ا ح قطرها
ا ب ونقيم عمود د ح عليه ولتكن ا د د ح معا
معلوم وكذلك مد د ح معا لقول ا ه القطر معلوم
فنخرج ا ب من الجانبين ونجعل كل واحد من
ر ا ح مثل د ه فيكون ح د د ر معلومين وجميع ح
ر ل نصفه معلوما ونصفه على ه فهي المركز ويبقى د ه
معلوما ولكون د ه معلومين يكون ح ه نصف القطر

معلوما

معلوما فالقطر وذلك ما اردناه وترا
ا ب ح د في دايرة ا ح المعلومة القطر
تقاطعا عند ط على قوايم وكان ا ب معلوما
ونسبة ح ط الى ط د معلومة نقول ح د معلوم فليكن ه
المركز ونخرج ه س ه ع عمودي ه ر ه ح على الوترين
فيكون ا ر ونصف القطر معلومين يكون ه ر
اعني ح ط معلوما وكانت نسبة ح ط الى ط د
معلومة ونسبة نصف فبالتركيب نسبة ح د الى
د ط معلومة ونسبة نصف ح د وهو ح ع الى
ر ط معلومة وبالتفصيل نسبة ح ط الى ط د معلوم
وكان ح ط معلوما فط د معلوم ونسبته

حط اله معلومة فحط ايضا معلوم وجميع حو معلوم
وذلك ما اردناه داره احد قطرها اب
وقد قام عليه عموده حو وكان اه ونصل هد
على حه معلومين فنقول فالقطر معلوم فنفصل من
ه ب وح مثل ه ح ستى ح وهو معلوم ونفصل
من ه ح ه ر مثل ه ا المعلوم فنثبته له الى ه
ح كنثبته وح الى ه ر وبالنفصل نثبته لح الى وح
كنثبته ه ر الى ر ه وح في ر ه المعلومين مثل ه في
ح ر لمثل ح في ح ر معلوم وكان ه ر معلوما وكل
واحد من وح ح ر معلوم وكان ا وح ب
معلومين فجميع اب القطر معلوم وذلك ما اردناه

وتر اب في دايرة اح ر المعلوم القطر
معلوم وعمل على ا زاويه حاب
ثلثي قايمه واخرج لح وكل واحد من لح حا
معلوم وذلك لانه لما كانت زاويه ماح
ثلثي قايمة يكون لح وتر الثلث ولكون القطر معلوما
يكون لح معلوما ونخرج عموده
فلكون زاويه اه ثلثي قايمة يكون زاويه اله ثلث
قايمه واب معلوم فه معلوم واه معلوم
ولكون لح له معلومين يكون حه معلوما وجميع
اح معلوم وكل واحد من لح حا معلوم وذلك
ما اردناه وتر مد في دايره الحد معلوم ولنقطه

كتاب حل الشكوك

قطر اح عنده على قوايم وكان فصل اه على
ه د معلوما نقول فالقطر معلوم والقسمان معلومان
ولينفصل من ه اه مثل د ر ولان اه في ١٥ه اعني
في ه ر مثل مربع ١د المعلوم يكون اه في ه ر معلوما
وكان ار معلوما فكل راه من ه اه ر اعني ه
د معلوم وجميع اح معلوم وذلك
ما اردناه تم المفروضات
فرغ المصنف ره الله
مضجعه سر ...
ح في ضحه

بسم الله الرحمن الرحيم

رب النعمت فرد اقول بعد حمد الله ميسر كل عسر
وجابر كل كسير ومجير كل مستجير والصلوة على محمد البشير
النذير وعلى آله اهل كل خير وخير اعلم ان
التعليمات باسرها وخصوصا المهندسيات مع
وضوح مسالكها ووثاقة قواعدها لا يسمه
ساير العلوم والصناعات في ارتباط الاجزا
واشتباك المقدمات وصيرورة اكثر مسايلها
التي هي الامهات مسايل تاتي بعدها وتالي ان

نسبتين

نسبتين بدونها الى ان تكامل عند الانتهاء الى
العامات ولا يخفى على من شدا شيا منها ان
معظم العلم بالاعراض الهندسية على معرفة
خواص الخطوط المتوازية واعراضها الذاتية
التي هي بيانها على المصادرة المشكلة واستنتج
برهانها من المقدمة الصفية المفصلة التي لا تكاد
يسلم قلوب الناظرين في هذا العلم من تخالج شك
فيها او ترح افكار الخايفين في هذا النوع
من مقاساة طلب برهان عليها وهي التي اوردها
صاحب كتاب الاصول في اسامي مصادرات
جعلها فواتح مقالته وعدها من المبادي الموضوعة

التي يحال اما بها على صناعة فوق صناعة فقال
ان وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين و
كانت الزاويتان الداخلتان اللتان في
جهة واحدة انقص من قائمين فان الخطين اذا
اخرجا في تلك الجهة فلا بد من ان يلتقيا وليت
شعري اي صاحب صناعة تضمن للمهندس اثبات
هذا العرض الذاتي الموضوع صناعته ومن النذير
للمحال عليه من اهل الصناعة العالية
اذا خاض فيما خرج من فنه مغترا لحواله
فان كانت من المبادي البينة بانفسها فلم لم تخرج
مع احوالها كقولهم الاشياء المساوية لشي

واحد متساوية والكل اعظم من الجزء في حقها
وان كانت مما يحتاج الى بيان فلم لم يبين
مع سايرما اشبهها من مسايل العلم في
مساق وما ذلك الفرقان الخفي الذي افاد
التميز الكل بين قولهم كل خطين وقع عليهما خط
وصير مجموع داخلتيهما اقل من قائمين فانهما يلتقيان
وكل خطين وقع عليهما خط صير مجموع داخلتيهما غير
اقل من قائمين فانهما لا يلتقيان حين انخرط احدهما
في سلك الاوليات فاستغنى عن البيان
وتاخر مقابله عن ربقة المسلمات فاحتاج الى
البرهان او ما تلك الخصوصية التي استحق الواحد

ايا ها لان صار احد المباحث الفلسفيه وبقى المحروم
منها مع ما ساكلها فى المسايل الهندسيه ولو
تومل بعين الانصاف لو وجدت هذه الى قصود
بها مع التى برهن عليها فى الشكل السابع عشر
من المقاله الاولى مسلمان متجانستان وقضيتان
متعاكستان لان المرجع فى احدهما الى قولنا
كل زاويتين تصغران زاويتى مثلث
فانهما اقل من قائمتين وفى الاخرى الى
قولنا كل زاويتين اقل من قائمتين فانهما تصغران
زاويتى مثلث فكيف يسوغ لاحد ان يجعلهما
من علمين مختلفين او ينسبهما الى فنين متباينين

هذا مع اهتمام صاحب الاصول ما ماسه ماهو
ابين من هذه القضيه وقيامه بالضاح ما هو اشد
ظهورا من هذه المصادرة وذلك مثل قوله
كل ضلعى مثلث مجموعين فهما اطول من ثالثهما
وقوله الوتر الواصل بين طرفى كل قوس من
محيط الدايرة يقع داخلها وقوله نسب المقادير
المتساوية الى مقدار واحد متساوية وما اشبهها
فان توهم متوهم ان هذين الخطين لميل احدهما
عن الاخر يتقاربان عند الامعان فى
المباعدة عن قاعدتيهما ويوشك ان ينتهى
التقارب الى التلاقى فلذلك حكم عليهما بالتلاقى

وانما اهمل بيان عليه الحكم اتكالا على حدس المتعلم
الذكي حطاره ما اتقنته القواعد الحكمية ولطفت
بتصديقه القوانين التعليمية من تاملي التجربة
في المقادير المتصلة وكونها في طبيعتها قابلة للانفصال
والانقسام ما دامت ما فيه الذات على الاستمرار
والدوام فان من ادعى لهذا الحكم يلزمه ان يجوز تقارب
مقدارين يزداد وتقربهما باجزاء ما يكون منهما
من الابعاد المجردة المتناقصة ابدا او ابدا من غير انتهائها
الى وقوف عند حد والتقاء فظاهر ان هذا التجويز
مما يعدل بالذهن عن الميل الى الحكم بتلاقي الخطين
المفروضين حتما لا سيما وقد قام البرهان على

وجو

وجود خطين لا يتلاقيان مع انهما ابدا يتقاربان
وذلك في القطع الزائد واحد خطيه من اللذين
لا يقعان عليه ثم ان جماعة تاخر زمانهم عن
المبرزين في هذا العلم لما نظروا بعين الانصاف
وخلعوا اربقة الاعتساف اتضح لهم الحال فطلبوا
لنا حجة واتجهوا اليها محجة فبلغ كل ما يسر له وحاب
عما عسر عليه لكنني لم اظفر فيما وقع الي ببيان شاف
ولم اعثر فيما رايت من كلامهم برهان كاف
بل وجدت من وجدته باحثا عنها يتمسك
في اساسها بانواع الحيل ويتحمل لايضاحها غاية التمحل
فمنهم من مد لها بمصادرة اخرى قررها

في الظهور والخفاء وهو علي بن الهيثم المبرز في الفن
الرياضي ومنهم من اقام عليها برهانا مبنيا على مقدمة
لا يتقدم بها الى الوضع والاعلاء وهو الحكيم العالم ابو الفتح
عمر الخيامي ومنهم من بناها على مقدمة مغالطة
لا تروج على صاحب الفطنة والذكاء وهو الفاضل
العباس بن سعيد الجوهري وما وجدت
كلام غير هولاء الثلثة في هذه المسئلة الى
الغاية وقد يسره الله تعالى بعد مطالعة كلامهم
والتعوف على مزال اقدامهم طريقا و
احكامها على سبعة اشكال يعين سابعها بحل
هذه الاشكال وسعي عن هذا الرار الفصال لكني

رايت ان اقدم ايراد ما عثرت عليه من
المقالات واشير الى ما يرد عليها من النقوض
والمعارضات ثم اورد فيها بما يسر لي دلالة
على مثاله الطلاب وعرضا على كافة اولي
الالباب والقضاء عليه موكول الى فهم
من نظر وانصف واعتبر ولم يتعسف والله
المستعان وعليه التكلان   اما ابن
الهيثم رحمه الله فقد استعمل في كتابه الموسوم
بحل شكوك كتاب اقليدس مكان هذه المقدمة
مقدمة اخرى زعم انها ابين عند الحس و
اوقع في النفس من هذه وذلك بعد احالته تصحيح هذه

هذه المصادرة مع اخواتها على كتاب اخر له سماه
شرح المصادرات لم تقع التي لسحته الا انه قد ا
وما في هذا الكتاب اعني حل الشكوك الى ما
بها المذكورة في ذلك الكتاب ايما يظهر
به خبطه في كلامه وخلطه فيما بين له
وعدم تمهره في العلم الذي يصحح فيه مبادي
الهندسه وقله دربته مكثفيه يصحح اصول
علم يصح في مبادمه وضعا ولطالب الناصح
عنه بتسلمها ثم مسامحه من غير ان مبني
على مسايل ذلك العلم المتنبه عليها يكون لكيلا
البيان دورا فانه قد لوح في كلامه انه بين

يوازي الخطوط بان فرض تحرك عمود قايم
على خط مستقيم مع حفظ القيام عليه حتى
يتوهم من حركة طرفه الاخر حدوث خط
موازٍ للاول ثم بنى عليه تصحيح المقدمة المتنازع
فيها تدل احتياجه الى طلب مدلل لهذه القضيه
اظهر من بعد ان زعم انه صححها بالبرهان على خلطه فيما بين [marginal: منها]
خلطه فيما بين وعدم تمهره بين هيليه
الشي وما يقيمه الدال على شرح اسمه او خصصه
ذاته على قلة دربته مكتفيه يصح المبادي وتصحيح
بعض مصادرات علمه لصحه قيام عمود على
خط التي هي احدى مسايل علمه على بيانه المباحث

المسايل من غير ضرورة وجميع ذلك على
عدم تمهره في العلم المصحح لاصول العلوم اما المقدم
التي زعم انها ابين عند الحس واوقع
في النفس من هذه المصادرة واستعملها في المواضع
التي يحتاج فيها الى تلك المصادرة بدلا عنها
فهي ان الخطين المستقيمين المتقاطعين لا
يمكن ان يوازيا خطا واحدا مستقيما واما
وجه استعمالها مكان تلك المصادرة مثلا
في الشكل التاسع والعشرين ومواول الاشكال
المحتاجة اليها فان يقال خطا اب جد متوازيان
وقد وقع عليهما هز زاويتا اهز هزد المتبادلتان

متساويتان

متساويتان والا فليعمل على نقطة ز من خط
هز زاوية هزح مساوية لزاوية
اهز كما بين في الثالث والعشرين ونخرج زح
في الجهتين وحينئذ يكون اب زح متوازيين
على ما ظهر في السابع والعشرين فيلزم ان
يكون خطا زح جد المتقاطعين على ز موازيين
لخط اب هذا خلف فاذن زاويتا اهز هزد المتبا
دلتان متساويتان وعلى هذا القياس في ساير
المواضع فينبغي ان يعرف حال هذه المقدمة
وذلك بان يعلم ان للخطوط المتوازية من
حيث هي متوازية فصولا معينة وخواص لازمة

واعراض ذاتية غير مفارقة فمنها ان ما يكون
يحسب اذا فرض اخراجها في الجهتين الى غير نهاية
لما التقت ومنها ان الابعاد الواقعة بينها مبنية
لا تتزايد ولا تتناقص فلا يميل بعضها التي الى البعض
ومنها ان الاعمدة الواقعة على بعضها واقعة
على الكل وكذلك الخطوط التي تقاطع البعض تا
تقاطع الكل ومنها ان الزوايا المتبادلة الحادثة
عند وقوع خط عليها متساوية والداخلة مساوية
للخارجة والداخلتان معا مساويتان لقائمتين
وهكذا الى اخر تلك الخواص والاعراض فبعض
هذه يكون لا محالة منه لها وهي التي يقومها او

ملی

لي منها اولا لا راسها من غير واسطة تحليل منها
وبعضها غير بينة فيبين بوسط تلك الساب
واولاها بان يجعل حدا او رسما بينها فلما نظر
صاحب الاصول الى هذه الاصول من وامها
في العمل واشهرها عند الجمهور اولاها اعني
امتناع التلاقي مع فرض الاخراج الى غير
نهاية فجعلها حدا اسا رحا لا سمها في فواتح
كتابه وجعل سايرها التي يحتاج الى بيان سايل
علمه واورد لها اشكالا في مقالاته واما منها
التي تصير بها الحد الشارح للاسم دالا على الماهية
هي التي بينها في الشكل الحادي والثلثين بعد ذكر

طرف صالح من الخواص والاعراض الذاتية
ليتم بجميع ذلك مضافا الى العلة تصور ماهيتها
على الوجه العقلي وهكذا ينبغي ان يكون الترتيب
الحكمي فيما سواه مما يهم لما كان المفهوم من
يوازي الخطوط بحسب هذا الموضع من الصناعة
هو كونها على وضع يمتنع ملاقاتها مع الاخراج
غير المتناهي كان المفهوم من قول الخطان المتقا
طعان لا يوازيان خطا غيرهما هو ان
يكون المتقاطعين لا يصح ان يحكم عليهما معا بامتناع
ملاقي خط غيرهما بل يجب ان يلاقيه
احدهما فقط او كلاهما ومعلوم ان هذه اخفى

من

من المصادر المشكوك فيها فكيف يصلح ان
يكون ابين واوضح واين المسلم لو سلم ان كون
جميع الابعاد متساوية داخل في مفهوم اسم
التوازي دخول الضروري وكان ذلك
لازما غير بين انما يبين في كتاب الاصول
بعد الوقوف على الشكل الثالث والثلثين
فاحتاج الى اثباته في اثناء ذكر المبادي ليتم به
الحد واثبت بما اثبت به بلية الخطوط المتوازية
وهو تحريك العمود الواقع على الخط مع حفظ
قيامه عليه وانما قدم العلة لعدم الامتياز
بين الحد الشارح لمفهوم الاسم والحد الدال

على الله تم لما عرف الخطوط المتوازية
عما ذكر صاحب الاصول اعني خطين متقاطعين
مع ثالث غير متقاطع لهما فوجدهما بحيث
يمتنع تساوي جميع ابعاد كليهما عن ذلك الخط
بل ان كان احدهما مساوي الابعاد عنه
كان ابعاد مقاطعه في احد الجهتين متناقصه
الى ان يقاطعه ايضا وفي الجهة الاخرى
متزايده ابدا فلذلك حكم بسلب التوازي
بينهما معا بالاضافة الى ذلك الثالث اذ
كان مفهوم التوازي اعني تساوي الابعاد
بحيث بصورة مسلوبا عنهما معا فصار هذه

القصه

القصه اعرف عنده من تلك المصادره و
نسبه ما مه واما الخيامي رحمه الله فقد اورد
في المقاله الاولى من رساله له موسومه شرح
ما اشكل من مصادرات كتاب اقليدس
بيان هذا المطلوب في ثمانية اشكال وذكر
ينبغي ان يلحق بكتاب الاصول بعد الشكل
الثامن والعشرين ونحن اثبتناها
ههنا بالفاظه ثم اشرنا الى مواضع الخلل
فيها لعطف الناظر عليها ان شاء الله تعالى
قال شكل ا وهو خط من مقالة ا من الاصول
اب معروض ويخرج اج عمودا على

وبحعل د عمودا على اب مساويا لخط اح فهما متوازيان
كما بينه اوقليدس في شكل لح ونصل حز
فاقول ان زاوية اح د مساوية لزاوية ه دحز
نصل ح ب ا د فخط اح مثل هد وات مشترك
وزاويتا اب قائمتان فقاعدتا اد حب
متساويتان وسائر الزوايا مثل
سائر الزوايا فيكون زاويتا ه
اب ه متساويتين فخطا اه ه ب متساويان
فسطح ره ه د متساويين فيكون زاويتا ه حرد
د متساويين وا ح ب مثل ا د ب فزاويتا اد
د ح ح د ب متساويتان وذلك ما اردنا ان

بنين

نبين شكل سول من الاصول بعيد شكل الحد ونقسم
اب بنصفين على ه ونخرج عمود ه ز على اب
فاقول ان حز مثل ز د وه ز عمود على حد ونا يصل
ح ه ه د فخط اح مثل ه د واه مثل ه ب وزاويتا ا
قائمتان فقاعدتا ح ه ه د متساويتان وزاويتا
اح ه د متساويتان فبقي ح ه ز ا ه د متساويين
وخط ح ه مثل ه د وه ز مشترك الزاويتان
متساويتان فالمثلث مثل المثلث
وسائر الزوايا والاضلاع النظاير
متساوية فيكون حز مثل ز د وزاوية ح ز ه مثل د ز
ه فهما قائمتان وذلك ما اردنا ان نبين شكل ح

وهو لما من الاصول ونعيد شكل الحد فاقول ان
زاويتي احر د مدح قائمتان رهانه نقسم اب بنصفين
على ه ونخرج عمود ه ر ونخرجه على استقامة
ونجعل ر ى مثل ر ه ونخرج ح ط ك ط عمودا
على ه ى ونخرج ا ح بد فيقطعان ح كط على
ح ونصل حط د ى محط حر مثل ر ه ور ى مشترك
وهو عمود وقاعدتا ح ى كد
متساويتان فيبقى زاوية ح ى
مثل كد ط وزاويتا ح كد و
كد متساويتان وحط ى
مثل كد فيكون صح مثل ء ط وح ى مثل كط

وزاويتا

وزاويتا ح كد و كد متساويتان فيبقى زاوية
صح ى مثل كد ط وزاويتا ح كد و كد متساويتان
وحط ح ك مثل كد فيكون صح مثل ء ط وح ك مثل
كط فزاويتا صح ك و ط ى متساويتان ثم نقول
زاويتا اح د مدح ان كانتا قائمتين فهو المطلوب وان
لم يكونا قائمتين فيكون كل واحدة منهما اما
اصغر من قائمة واما اكبر فليكن اولا اصغر
من قائمة ونطبق سطح ح ء على سطح ح ب
مستقيم ى على ره وحط ح ط على اب فيكون
حط ح ط مثل حط نسبته لان زاوية صح ر اعظم
من زاوية ا ح ر فحط ح ط اعظم من اب

وكذلك ان اخرج الخطان الى ما لا نهاية
له على هذا النسق يكون كل واحد من الخطوط الداخلة
اعظم من الاخر ويتسلسل فخطا احد الى الاتساع
وكذلك ان اخرج احد على الاستقامة من
الجهة الاخرى كانا الى الاتساع مثل هذا البرهان و
نشاهد حال الجانبين عند الانطباق فيكون
خطان مستقيمان يقطعان مستقيما
على قائمتين ثم مع البعد منهما من جهتين ذلك
الخط وهذا محال اولى عند تصور الاستقامة
وتحقق البعد بين الخطين وذلك ما اولاه
الفيلسوف وان كان كل واحدة منهما اكثر

من قائمة فيكون عند الانطباق خط
ح مثل لم وهو اصغر من اب وكذلك
جميع الخطوط الواصلة على هذا النسق والخطان
الى التضايق وان اخرجا الى الجهة الاخرى
كانا الى التضايق ايضا لمساواة حال الجهتين عند
الانطباق وذلك مما يمكنك ان تعرف
بادنى نظر وبحث وهذا محال لما ذكرنا واذا
امتنع ان يكون الخطان متفاصلتين فهما
متساويان واذا كانا متساويين فالزاويتان
متساويتان فهما اذن قائمتان ثم قال بعد
كلام طويل اوردته لزيادة شرح هذا المعنى

والبعد بين كل خطين هو الخط الواصل بينهما بحيث
يكون الزاويتان الداخلتان متساويتين
ساله خطا اب حد مستقيمان في سطح مستو و
فرضا على اب نقطه ه فالبعد بين ه وبين خط د
ح خط ه ر وزاويته ه مثل زاويته ر ما كيف يخرج
من نقطه ه الى خط حد خطا بحيث
يكون الزاويتان الداخلتان
متساويتين فالى المهندس
ليس على الحكيم المستولى ليصح مبادى الهندسه
واما انه هل يمكن فلانه يمكن ان يخرج من
ه خطوط الى حد غير متناهية الى زوايا

غير متناهية من كلتي الجهتين في الخطين جميعا صاعدا
اصغر والكبر مع ان المقادير تنقسم الى ما لا
نهاية له فلا محاله انه يمكن ان تقع التساوي
كما بين في الشكل الاول وتفصل ه ح ط متساويين
ونصل خط ح ط فنفرا وتر ح مثل ط محط
ح ط هو البعد فان كان ح ط اعظم من
خط ه ر فالخطان التي الالتقاء وتفصل ح ك
ط ل متساويين ونصل ك ل فهو البعد فان كان
ك ل اعظم من ح ط فالخطان الى التصالق وقد
كان الى الالتقاء هذا محال اولى وان كانا
متساويين يلزم هكذا وان كان ح ط اصغر

من ه ر فالخطان الى التصاق فهذا البيان
يجب ان يكون عمل اصغر من ح ط
والالزم المحال الاول بعد ما ان الخطين
المستقيمين في سطح مستو اذا كان الى التصاق
في جهة فلا يجوز ان يمر في تلك الجهة اصلا و
كذلك اذا كانا الى الاتساع الا ان هذا البيان
بيان غير هندسي انما هو بيان حكمي
لكني استعين فيه بالمثال ليكون ابين و
اظهر عند من لا يكون له حدس جيد ومن
الناس من يقول ان البعد بين نقطة
على خط وبين خط اخر هو العمود الخارج

من

من تلك النقطة الى الخط وليس الخط كذلك
لانه ربما يكون العمود الخارج من سقط العمود
الاول فيكون بعد نقطة عن نظيرها بعدها عنها
وهذا محال بل اذا كانت الزاويتان الداخلتان
متساويتين كان وصل الخطين معا عن ذلك الخط
الواصل وصلا واحدا فهو بالحقيقة يكون البعد بينهما
لا غير وهذه المعاني خطرت ببال قدماء
المهندسين فصادروا على القضية التي تطلب
البرهان عليها ولما بين انه اذا فرض خط
مستقيم واخرج من طرفيه عمودان كانا بحيث
اذا اتصل منهما الى خطين متساويين كان البعد بينهما

عمودا عليهما وكان الابعاد متساوية والخطان
لا يتضايقان ولا يتباعدان فليسم هذان العمودان
المتحاذيين شكل د وهو لب من الاصول سطح
الحد في اياه قايمة فاقول ان اب مثل زاوية
هد برهانه ان لم يكن اب مثل جد فيكون
احدهما اعظم وليكن جد اعظم من
قايمة لانها خارجة من مثلث
اه د فيكون اعظم من زاوية لح القايمة
هذا محال فخط اب مثل جد وذلك ما اردنا
ان نبين شكل ه وهو لج من الاصول خطا ا
جد متحاذيان فاقول ان كل خط يكون عمودا

على

على احدهما فهو عمود على الاخر برهانه نخرج
من نقطة ه عمودا على جد وهو ه ر
فاقول ان زاوية ه قايمة برهانه
ان خطي اب جد حاصلان من عمود عليهما لا محالة
كما بينا وهو هد فان كان خط هد مثل ر د فزاوية
ه قايمة وان كان احدهما اعظم فنفصل من
الاعظم مثل الاصغر وهو ح مصلاه من ب يكون
زاوية ح القايمة مثل زاوية ح ر د وهو اقل
من قايمة هذا محال فخط هد مثل ر د وزاوية ه
قايمة وذلك ما اردنا ان نبين شكل و وهو لد
من الاصول كل خطين متوازيين كما حده او

قليدس و مما اللذان لا يلتقيان من غير شرط
آخر فهما متحاذيان مثاله اب جد متوازيان
فهما متحاذيان برهانه نعلم نقطة ه ونخرج ه ر
عمودا على جد فان كان زاوية ه قايمة كان
الخطان متحاذيين وان لم تكن قايمة فلنخرج
ح ه عمودا على ه ر فيكون ح ه ط ح ر د متحاذيين
وخطا ده الطوح متقاطعان والبعد من ه
ح اجزاء الى ما لا نهاية له والبعدين ه ح جر
واحد الى ما لا نهاية له لا يزيد
ولا ينقص فهو مسك ان البعد
البعدين ه او ه ح اعظم من ه ر الذي

هو بعد المتحاذيين فخط ه ا اذن يقطع جر وقد
فرضناهما متوازيين هذا محال فصرا وية ا
ه ر ليست باعظم من قايمة ولا باصغر فهي اذن
قايمة فخطا اب جد متوازيان اذن وذلك
ما اردنا شكل ر وهو له من الاصول هذا الشكل هو
ثابت عن تحكل الخط من مقالا اذا وقع خط مستقيم
على خطين متوازيين فان الزاويتين المتبادلتين
متساويان والزاوية الخارجة مثل الداخلة
والزاويتين الداخلتين مثل قايمتين مثاله خطا اب
جد متوازيين وقد وقع عليهما خط كره ل فاقول
ان زاويتي كرد اه ر المتبادلتين متساويتان

وزاويتي اه رحره الداخلتين مثل قائمتين وزاوية
ح ر ى الخارجة مثل زاوية اه ر الداخلة برهانه انا
نخرج من نقطة ه عمود ه ط على ح ر ى فهو عمود على اب
لانهما متحاذيان ونخرج
من ر عمودا على اب وهو رح
فسطح ه ط ر ح قائم الزوايا فالخطوط المتقابلة
متساوية فيكون زاوية ح ه ر مثل ه ر ط وهما
متبادلتان و ه ر ط مثل ح ر ى مثل اه ر الداخلة
مثل الخارجة و ه ر ط مع ح ر ه مثل قائمتين فزاوية
اه ر مع ه ر ح كقائمتين وذلك ما اردنا ان
نبين فقد بينا احكام المتوازية من غير احتياج

الى المقدمة المطلوب برهانها الى قدمها دريلها
اقليدس في هذا برهانه شكل ح وهو لو من الاصول
خط ه ر مستقيم وقد خرج عنه خطاه ا ر ح
وزاويتا اه ر ح ر ه اقل من قائمتين فاقول انهما
ملتقيان في جهة ا برهانه نخرج الخطين
على استقامة فيكون زاوية
اه ر اصغر من ه ر د فنجعل زاوية ح ه ر مثل ه ر
د فخطا ح ه ط ح ر د متوازيان كما بينه اقليدس
في شكل كز من مقالة ا وخط ا ما تقطع ح ط فهو
اذن تقطع خط ح ر د في جهة ا وذلك ما اردنا
ان نبين فهذا هو البرهان الحقيقي على

احکام المتوازیات وعلی المعنی المقصود بحوه و
الحق ان یلحق هذه الاشکال بکتاب الاصول
علی الترتیب الذی ذکر الی ههنا حکایة الفاظ
المعانی بعینها فاقول لا یخفی علی الناظر فی
هذا الکلام المسائل ان جمیع ما ذکره الی اخر الشکل
الخامس حاصل لا ریب فیه الاول ان فی الشکل
الثالث وبحرح اد مد فیقطعان ح کط علی
ح طفان هذا غیر تبین مما وضعه والا
ما اورده فی اخر الشکل الثالث زیادة
الوضوح فانه یتوجه علی ذلک سواحداب
منها قوله فی بیان امکان اخراج خط من

نقطه علی احد الخطین المفروضین الی الاخر
بحیث یکون الزاویتان الداخلتان
متساویتین علی الوجه الحکمی دون المسدسی
انه یمکن ان یخرج من ه خطوط الی ح
د غیر متناهیة علی زوایا غیر متناهیة
من کلتی الجهتین فی الخطین الی قوله فلا محالة انه
یمکن ان یقع التساوی فیقال له اولا انما یعرف
کون تلک الزوایا یتفاضلان غیر متناهیة بیان
بالهندسة فکیف ینتهی الحکم المولی لتصحیح مبادی الهندسة
بیانه علی ذلک ولو سلم له معرفة کون بعضها
اصغر وبعضها اکبر من الحادثة عند

نقطه ه بعد الندسه فمن این یعلم انه یجب
ان تقع بین الضیقین اعنی الصغریات
والکبریات مساویة لتلک الزاویة
المفروضة ابدیهة العقل ام بالبرهان اما
دعوی البدیهة فیه ممتنع علی انه قد
استبان بالبرهان وجوب کون بعض الزوایا
ه فی صورة اخری بهذه الصفة وهی
التی تحدث عن خروج خطوط غیر متناهیة
من نقطة واحدة علی محیط الدایرة الی نقطة
اخری ایضا علی المحیط فتصیر الدایرة لکل خط
منها منقسمة الی القطر وتسمی تلک الزوایا الحادة

من المحیط وتلک الخطوط المستقیمة زوایا القطع فان
بعضها وهی التی قطعها لیست باکثر من نصف
دایرة یکون ابدا اصغر من قایمة والباقیة
وهی التی یکون قطعها اکثر من نصف دایرة یکون
ابدا اکثر من قایمة ویمتنع ان یکون بین تلک
الصغریات والکبریات ما هی مساویة لقایمة
قطعا کما بین فی الشکل الثلثین من المقالة الثالثة
من الاصول واذا کان ذلک کذلک فکیف
یدعی البدیهة بوجوب وقوع متساویین کل صغریات
وکبریات اتفقت واما البرهان المقتضی لوجوب
هذا الحکم فی بعض الزوایا وهی المستقیمة الخطین ولا مساعه

في بعضها وهي التي تحيط بها الخطوط المستقيمة والمستديرة
معا فلا يمكن ان يكون الا هندسيا فكيف يخرج صاحب
المبادي من عهدة ما اوجب في ذهنه هذا الحكم و
ههنا قوله ومن الناس من يقول الى البعدين
نقطة على خط وبين خط اخر هو العمود الخارج
من تلك النقطة الى الخط وليس الحق كذلك فاقول
انه في هذا الموضع خالف الحق والمشهور المصطلح بين
اهل الصناعة اما مخالفته للحق فلان بعد النقطة عن
الخط لست اقول بعد الخط عن الخط هو اقصر خط
يخرج منها اليه وهو العمود الذي ذكره
على ما سنوضحه فيما بعد واما مخالفته للمشهور المصطلح فلانهم

يعبرون عن ذلك العمود بالبعد بين النقطة والخط
والدليل على ذلك ما ذكره صاحب الاصول في
صدر المقالة الثالثة حيث حد بعد الوتر عن
المركز فانه صرح بتسمية ذلك العمود بعدا وما ذكره
من امكان اختلاف العمودين وامتناع اختلاف
البعدين محتجا على قوله بعين مطابق لدعواه لانه
قال وربما يكون العمود الخارج من مسقط العمود الاول
الى الخط الاول غير مساو للعمود الاول ثم قال
سحا عن ذلك فيكون بعد نقطة عن نظيرها غير
بعد نظيرها عنها وانما وجب ان يقول فيكون
بعد نقطة عن خط غير بعد نقطة اخرى من خط

آخر وهذا حق وانما طرا عليه هذا السهو حيث
غفل عن التميز بعد الخط عن الخط وبين بعد النقطه
عن الخط وبين بعد النقطه عن النقطه وكان
مراده ان يبين انه ليس بعد كل خط عن خط
عمودا على احدها فخطاؤ من يقول ان
بعد كل نقطه عن خط عمود عليه ثم اسمح في
بيان هذه الخطبه كون بعد نقط غير نقطه
ما سه مغاير البعد الثانيه عن نقطه ثالثه فان
البعد الماخوذ في الدعوى غير الماخوذ في
نقيضه المستعمل في الخلف والماخوذ في النقيض
غير الماخوذ في النسخه وذلك ما اردنا بيانه وكل ره

مراخذا

مراخذا غير موثر في المطلوب لانها وردت
على كلام جرى مجرى الحشو في اثنا هذه السياقه
ثم انه بني الشكل السادس على مقدمة عرسه وهي انه
يجب ان يلاقي كل مقاطع لاحد خطين سما بما
محاذين الخط الآخر منهما فاقتصر في بيانها
على قوله لما كان البعد بين المتقاطعين يزدا
والى ما لا نهاية له والبعد بين المحاذين بعد واحد
فهو شك ان يصير البعد بين المتقاطعين اعظم
من ذلك البعد الواحد وحينئذ يكون القاطع
قد قطع كليهما ولا يخفى على عاقل ان هذه المقدمة
هي التي جعلها ان السم بدلا عن المصادرة المشكوك

فيها بحيثها وقد عرفنا حالها واذ كان مثل
هذا البيان تشعّب في هذا المرام فلو كان
اولا في بيان المصادرة مقتصرا على مثلها لكان
الامر عليه اخف ولما احتاج الى هذا التطويل
وانا اكررها او ما رب في هذه الرسالة زادا
على من روم ايضاح المصادرة بيان من
هذا القبيل مع زيادة تقرير وتشريح فاقول
من المصادرة المشهورة ان كل مقدار متناه مرا
برايا دات لانهاية لها فانه تجاوز كل حد
يمكن ان يفرض فوقه الى ما لا يتناهى وهذا الحكم
لو صح مطلقا لصح ما ادعاه الاعمى ههنا وصحت

المصادره

المصادرة المسكوك فيها من غير احتياج
الى مزيد بيان لكن التحقيق يقتضي تفصيلا فان
هذا الحكم صحيح في بعض الصور غير صحيح في بعضها و
هكذا يكون حال اكثر المشهورات الممتازة عن
المقدمات الحقة اما الفاصل بين الصنفين اعني
الصحيح وغير الصحيح فهو اعتبار الكانت الازديادات لانهاية لها
الكانت متساوية المقادير كالاعداد المتوالية
المتزايدة بالاحاد المتساوية او متزايدة بها كالمربعات
المتوالية المتزايدة بالافراد المتوالية كان الحكم
على المقدار المتزايد بان تجاوز كل حد يمكن ان يفرض
فوقه الى ما لا يتناهى صحيحا لا ريب فيه بل الحسبان

يعد هذه القضية في الاوليات ولغاية
وضوح هذا الحكم اخذه صاحب الاصول في رسم
المعنى الذي يصح التناسب بين المقادير اعني
المتجانسة في صدر المقالة الخامسة حيث قال المقادير
التي يقال ان بين بعضها وبعضها نسبة هي التي
يمكن اذا اضوعف ان يزيد بعضها على بعض وهي عليه
ايضا برهان الشكل الاول من المقالة العاشرة
من غير ان صرح به في المبادي والمصادرات
اما ان كتاب الزايد متناقصة المقادير فربما
لا يصح هذا الحكم على المقدار المتزايد بتلك الزيادات
المتناقصة بل يصح ان يحكم عليه بان لا ينتهي مع

زايده

تزايده مرات غير متناهية الى حد ما يفرض فوقه
فضلا عن ان يتجاوزه وتحقيق ذلك لان طبيعة
المقدار في ذاتها قابلة لانقسامات لا تتناهى
كما تقرر في الحكمة فان فرض مقدار هو اب
مثلا وفرض انه يتزايد مرات لا نهاية لها وحده
ما في السمت الذي يقصده ب وكان مقدار الزيادة
في المرة الاولى جزءا من ب ج اي جزء كان وهو ب د
حتى يصير اب بعد التزايد
الاول اد وفي المرة الثانية جزءا من د ج
وهو ده حتى يصير اب بعد التزايد الثاني اه و
في المرة الثالثة جزءا من ه ج وهكذا يكون التزايد
ابدا الى ما يقع بين الحد المنتهى اليه والحد المفروض

لامحاله یکون مقادیر تلک الزیادات متناقصه
لان ما بین الحدین متناقص فیکون اب مع ز آ
من اب لا نهایة لها غیر داخل الی حد واحد
افضل من ان یتجاوزه فلهذا الاحتمال المذکور لا یصح
اطلاق القضیة المذکورة علی الوجه المشهور وما کذا ان
اعتبر فی جانب التناقص کما اشرت الیه فی صدر
الرساله فظهر من ذلک انه لا یصح الحکم بقدرة البعد
المتزایدین المتقاطعین اعظم من البعد الواحد
بین الذی بین الابعد اعتبار مقادیر الزیادات
وذلک یحتاج الی فصل بیان هندسی وثبت ان
هذه الطریقة مع تطویلها وتطاول صاحبها علی صاحب
الطریقة الاولی راجعة الی طریقة ملک وصار

مسئله فی هذا الباب المشکل ان الشعر لو کان وهم
ولما ظهر حال الشکل السادس من اشکاله وکان
الشکل السابع مبنیا علیه اتضح کیف من احکام
الخطوط المتوازیة من غیر احتیاج الی المقدمه
التی صادر علیها وفی الشکل الثامن اراد ان یبین
تلک المقدمه مبنا ما ایضا علی مقدمه التی ع فهما حالها
وذلک ما اردت الصاحه و واما الجوهری
رحمه الله فله اصلاح الکتاب الاصول وقد زاد
فی صدر کل من مقدمات ومصطلحات وفی
اشکال الکتاب قریبا من خمس شکلا ومما یتعلق
بهذه المسئله من المبادی قوله کل خطین مختلفین

فصل بين الاطول نصفه وفصل من نصفه نصف
مرارا كثيرة ووجد على الاقصر ضعفه وعلى ما
اجتمع ضعفه كذلك مرارا كثيرة فلا بد من ان
يبقى من انصاف الخط الاطول ما هو اقصر من اضعاف
الخط الاقصر ومن الاشكال الاشكال الستة
التي اولها الثامن والعشرون تحت
منه في نسخه وقد ذكر منه اعني الشكل الاول
من الستة ما ذكره صاحب الاصول في السابع
والعشرين مضافا الى دعوى اخرى والثالث
والثلاثون وقد زاد قبل هذه الاشكال شكلا
آخر بعد الثالث عشر من الاصل مركزه ان

كل

كل نقطة تخرج منها ثلثة خطوط مستقيمة في
جهات مختلفة تحيط بمثلث زوايا فالمثلث الزوايا المواز
له لاربع قوائم مقدار نسبت هذه الزيادة ببعض النسخ
الاصل بعد العشرين ثامنا في نسخه وهذه نسخة اشكالها
الستة المذكور فيقوله بالفاظ قال في شكل كح من
الاصول في نسخه اذا وقع خط مستقيم مثل خط
ح ط ووقع على خطين اب

جد او قصر زاويتي اح طح طد متساويين فان
خطي اب جد متوازيان واذا كانا متوازيين
فبعد كل نقطة من خط اب من كل نقطة من خط جد
كبعد النقطة الثانية من خط جد وكذلك بعد النقط

الاولى من خط اب بين النقطة الاولى من خط
جـ د كبعد النقطة الثانية من خط جـ د وكذلك بعد النقط
الثالثة من الثالثة والرابعة من الرابعة والزاويتان
يقال لهما المتبادلتان برهانه ان خطي اب جـ د
اذا اخرجا في الجهتين لم يلتقيا فان كان
يلتقيا على نقطة ك فتصير زاوية اح ط الخارجة من مثلث
ح ط ك مثل زاوية ح ط ك الداخلة وهو خلف
لما بينا في شكل يو وكذلك بهي انهما لا يلتقيان
في الجهة الاخرى فخطا اب جـ د متوازيان
واقول ان بعد كل نقطة من خط اب من كل نقطة
من خط جـ د النظيرة لها بعد واحد برهانه ان

زاوي

زاويتي اح ط طح ب مثل قائمتين لما بينا في
شكل يج وزاويتا ح ط ح ح طد مثل قائمتين وزاوية
اح ط فرضت مثل ح طد فبقيت زاوية طح
ب مثل زاوية ح طح ونفصل طع ح ع متساويين
ونخرج خطي م ح ع ط فمثلثا ع ح ط مثل حطي وط
طح ع فرضت مثل زاوية ع ط ح فقاعدة ع ط
مثل قاعدة ح ق وكل زاوية مثل نظيرتها لما بين
في شكل د فزاوية ح طع مثل زاوية طح ق ونفصل ح
ل مثل طم ونخرج خطي سع لق فمثلثا ح ق
مثل حطي سطع وقد بينا ان زاوية لح ق مثل
زاوية سطع فقاعدة لق مثل قاعدة سع وفصل

مثل لمقه وح ل اتشل سط معل مثل سقه فبعد نقطة
ل من نقطة ه السطره لها كبعد نقطع من نقطة
ه السطره لها وعلى هذا القياس المثال بين ان بعد
كل نقطة من نظيرها كبعد الاخرى من نظيرها و
ذلك ما اردنا ان نبين شكل كط كل مثلث نقطع ضلعان
من اضلاعه كل واحد منهما بنصفين ويوصل منهما بخط
فان ضلع المثلث الثاني مثلا و ذلك الخط مالم
ان مثلث ا ح قطع ه ضلعا ا ب
ا ح كل واحد بنصفين على نقطة ه
ر واخرج خط ه ر فاقول ان ح مثلاه ر برهانه ان نعمم
على نقطة ح من خط ا ح مثل زاوية ا مثل ما بيناه في

شكل

شكل كه و هي زاوية ا ح ط فخطا ا ب ح ط متوازيان
لما بينا في شكل كح و نخرج خط ه ر على استقامة
الى نقطة د فزاويتا ا ر ه د ر ح متقابلتان من تقاطع
خطي ا ح ه د فهما متساويتان لما بينا في شكل يه و د ر م
ا ح ط عملت مثل زاوية ا و ضلع ا ر مثل ضلع ر ح
فمثلث ا ر ح د متساويان و ه ر مثل ر د و ح د
مثل ه ا و زاوية ا ه ر مثل زاوية ر د ح لما بينا في شكل
كه و ا ه فصل من ه ب و ه د مثلا ه ر و زاوية
ا ه ر قد بينا انها مثل زاوية ر د ح وهما المتبادلتان
فبعد نقطة خط ه ب من نقطة خط ح د بعد واحد
لما بينا في الشكل المقدم فه مثل ح د و قد بينا انه

مثل مثلاه رح مثلاه رو وذلك ما اردنا ان

نبين شكل ل كل زاوية فانه يمكن ان يخرج له

قواعد كثيره لا يحصى مثاله ان نفرض زاوية

اح كيف ما وقعت فانه قد يقع لزاوية اح قواعد

كثيره لا يحقق برهانه ان يخرج خط اب على

استقامه الى نقطة ه فزاويتا احر ره مثل زاويتي

قائمتين لما بينا في شكل يح فزاوية اح اقل

من قائمتين بزاوية حره فنخط على مركز ب وبعد

مر نصف دايره عليه طسح فنعطها طسه على

القوس فنخرج خط طمه قاعدة لزاوية اح وعلى

هذا المثال نخرج زاوية اح

مواعد كثيره لا يحصى وذلك ما اردنا ان

نبين شكل لا كل زاوية نقسم بقسمين بخط ويخرج

لها قاعده كيف ما وقعت فيحدث مثلث ثم

نفصل من كل واحد من باقي الضلعين المحيطين بالزاوية

المفروضة خط مثل ضلع المثلث الحادث ونوصل

بينها بخط فان ذلك الخط يقطع من الخط الذي قسمت

به الزاوية المفروضة خطا مساويا للخط الذي

خرج من الزاوية المفروضة الى قاعدة المثلث

الحادث مثاله زاوية اح مفروضة كيف ما اتفقت

ونقسمها بخط ده ونخرج قاعدة ه ر كيف ما خرجت

وذلك ممكن لما سبق بيانا في الشكل المتقدم و

ونفصل ه ح شل ه ب ورط مل زعمل ها بينا في
شكل ح و نخرج حطح لط فاقول ان ست
مل ست برهانه انه ان لم يكن مثله فهو اقصر و
اطول منه فليكن اولا اطول منه ونفصل سك مل
ست ونخرج حطي ح د لط ده ح ونصل مل ه ب
و ر مل سك ح ك مثلا ه منه لما بينا
في لط وكذلك لط مثلا سوه محطا
ح د لط مجموعين مثلا حط ور وايضا ه ح شل ه
ب ورط مل رب محطوح تط لط وكذلك لط
مثلا سر محطاح د لط مثلا حط ه رمحطوح لط من
مثلث ح لط اذن مل حطي ح د لط مجموعين

هذا خلف لما بينا في شكل ىا وكذلك يكون حطح تط
مل حطي لطح ل المجموعين من مثلث ح لط ولطهر الخلف
محطوح لط نفصل ست مل حط سب وذلك ما اردناه
ان منن شكل لب ه كل او ه بقسم بقسمين بحط ونعلم
على ذلك الخط نقطة كيف ما وقعت فانه نخرج من تلك
النقطة حط في الجهتين يكون قاعدة للزاوية المفروضة
برهانه ان نخرج حط اب في جهة على الاستقامة
ولا نجعل له غاية ونحط على مركز ب وبعد بله نصف
دايرة ط كل ونحط طل قطر الدايرة ونقطها طك على
القوس فنخرج حط طك قاعدة لزاوية المفروضة و
اذا اردنا ان نزيد على ىح مايكون من عدد ضعفه فصلنا

من طا مثل طب ومن حه مثل لب ونصلنا بينهما
خط فيكون الخط الزائد على بع مثل بع لما بينا في الشكل
المتقدم وعلى هذا المثال نضعفه ونضعف اضعافه خطا
له بع مختلفان فاذا قسم به بعضين كذلك مرارا
كثيرة وزيد على بع مثله وعلى ما اجتمع مثله وارا كثيرة ميقى من
الاضعاف له ما هو اقصر من مع فاذا اضيف
لما ذكرنا في صدر هذا القول فلنكن بر اقصر من بع و
ليكن ربع له ونقسم على نقطة ر بخطين في المثلثين
مثل زاويتي طعب رك مثل ما بينا في شكل محدو وصار
ف بسه وزاويتا طع
سوى مثل قائمتين لما بينا

في

في شكل كح وزاويتا سه علمنا مثلها كل واحدة مثل نظيرها
فهما مثل قائمتين لخطا سر فسه قد اتصلا على استقامة وصارا
خطا واحدا لما بينا في شكل له وزاويتا لسر فسح متساويتان
من تقاطع خطي له فسه فهما متساويان لما بينا في يو
وزاوية لسه عملت مثل زاوية مع ى فزاوية مع
مثل زاوية لوى فهما المتبادلتان فخطا فسه طى
متوازيان لما بينا في شكل كح فخطا فسه طى لا يلتقيان
ولا بد من ان نخرج خطا فسه من مثلث
سطع لوى اذا اخرجا على استقامة فليلتقيا خطي
اى ونفصل فه مثل سب ولف مثل سب ونخرج
خط رح ف فيكون سح مثل ست لما بينا في الشكل

المتقدم مح ب نصف ه ب ونفصل را مثل ر ب

ونت مثل فت ونخرج خط اه ت وه ب مثل

ح ب فقد صار ب قاعدة اب على النقطة المفروضة

وذلك ما اردنا ان نبين شكل لح اذا اخرج خطان

من خط في جهة على اقل من زاويتي قائمين التقيا في

تلك الجهة مثاله ان خطي اب حد خرجا من خط

هد على زاويتي ا هد حد ب وهما اقل من قائمين

فاقول ان خطي اب حد اذا اخرجا على استقامة

التقيا فانه ان تخرج خط هد على استقامة الى

نقطة ح ونفصل رط مثل هر مثل ما بينا في شكل ح د

زاويتا اهد حدب فرضنا اقل من قائمين فلتلق زاوية

اد المشتركة فتبقى زاوية ا ه ا اعظم من زاوية حدب فنقيم

على نقطة ب من خط اب زاوية مثل زاوية حدب

دى زاوية ويخرج من نقطة

ط خط كل قاعدة كزاوية

رهد مثل ما بينا في شكل لب

فزاوية لطب الخارجة من مثلث طمل اعظم من زاوية

طمل الداخلة لما بينا في شكل يو فنقسم على نقطة ط من

خط لط زاوية رطع مثل زاوية طبل وزاوية رها عملت

مثل زاوية حدب فزاويتا لطع عظ مثل زاويتي

اهد حدب كل واحد مثل نظيرها ولط فصل مثل هد

فخطا اب حد اذا اخرجا التقيا لانا اذا

ركبا بد على رط ركب عليه لانه مثله وتركب زاوية
د ب على زاويتي ع رط لانها مثلها وتركب
د ح على مع وتركب زاوية طبد على زاوية لطح
لانها مثلها وتركب ما على طح فاذا اخرج خطا ما
ح د على استقامة اسقاما على خطي مع طح والبعد
على نقطة ع وذلك ما اردنا ان نبين هذا اخر
كلام الجوهري في هذه المسئلة واقول ان مساهمة
لمسامحة لطيفة ورتب اشكاله ترتيب حسن لولا
استعماله مقدمة مغالطة وذلك ان الحاصل
من اثبات الدعوى الاول في الشكل الاول من
هذه الاشكال انه اذا وقع خط على خطين وصير المتبادلين

متساوين

متساوين فالخطان متوازيان ولا يلزم من هذه
الدعوى وثبوتها تساوي الخطوط الخطوط عليها نصف الخط
الاول في تسوية المتبادلتين ولا امتناع ذلك
في اثبات الدعوى العامة فيه المضافة الى الدعوى
الاولى انه اذا فرض اربع نقط على ذينك الخطين
المتوازيين اللذين عليهما الخط الموصوف من جنبي
الموقعين كل منهما عن جنبي موقع على وجه يكون
بعد المسامتة عن الموقع الذي على خطها مساويا لبعد
المسامتة من الموقع الاخر فان البعدين
المتماثلين تساوي البعدين المسامتين وايضا يكون
بعد كل نقطة عن الموقع الذي ليس على خطها مساويا

لبعد مقاطرتها عن الموقع الاخر مساله خطاا
ح ء وضع عليهما خطوط بالصفة المذكورة وفرضت
تقطع ط ى ء الاربع
عن جنبي موضع ه ر على وجه يكون بعد ح عن ه كبعد ك
عن ر و بعد ط عن كبعد ى عن ر فيجب ان يكون
بعد ح عن ر كبعد ى عن ه والا لبعد ح عن ى كبعد ط
عن ك ولا يلزم منه اصلا ان يكون ابعاد النقط
المفروضة على احدى الخطين لنظائرها متساوية مثلا ان
يكون بعد ح عن ى كبعدا عن نظيرها كبعد
احد الموضعين عن الاخر وبالجملة لا يلزم منه
تساوي ابعاد نقط ليست على هذه الصفة المذكورة

لان البرهان لا يعم الحكم الكلي في ساير النقط ولا
يلزم من تساوي ابعاد نقط موصوفة بصفة ان
يكون ابعاد ما لا يوصف بتلك الصفة متساوية بل
ربما يكون غير متساوية كما لا يلزم من وصف تساوي
كل وترين يقعان في دائرة عن جنبي المركز على
بعدين متساويين منه تساوي وترين اخرين
من الاوتار الرابعة فلهذا لم انه احتاج في الشكل الثاني
من اشكاله الى بيان تساوي خطي ه ء ك اللذين احدهما
قاعدة المثلث والاخر خط لم ينصف
ضلعيه فاما ال تساويهما على البرهان المذكور في الشكل
المتقدم وهو لا يعمه لان نقطة د س ح ء ليست

موصوفة بالصفة المذكورة في البرهان فان الخط
الواقع على خطي اب لحج الذي يصير المساويين
مساويين اما ان يكون ه ء ويكون الساقان من
تلك النقطة بما الموقعين بعينهما والآخران
من احدى جنبيهما وقد بينا انه لم يلزم من برهان تساوي
الغاويها واما ان يكون خط اح ويكون واحدة
منها اعني نقطة ح في احدى الموقعين والساقان
عن احدى الجنبين وهما ه ب والرابعة عن الجنبة
الاخرى وهي ء ولم يلزم القم برهانه تساوي
الغاو مثل هذه النقطة ولم يكن برهانه معيد التساوي
الغاو كل نقطة عن نظيرها على اي وجه يتفق ان يقع

حتى

حتى يكون الحكم عاما شاملا لجميع النقط وتصح الحاق
ها من النقطتين بدل اف دساوي الغاو نقطة
نقصه مفقوده في هذه النقطة
كما ذكرنا فالحاقها بها في الحكم
خروج عن [illegible] صناعة
البرهان وصاحب المنطق رتب امثال هذا
الغلط في كتابه الموسوم سوفسطيقا باب
اعتبار الحمل وهو الصنف الذي يعرض بسبب
ترك اعتبار شرط التقييد والاطلاق من الاغلاط
او المغالطات ولما احل حكم الشكل الثاني من
الاشكال احل حكم الشكل الرابع وما بعده فان ذلك

ذلك كله مبني عليه واما المقدمة التي بنا الشكل الخامس

عليها اي انه موجب زيادة اضعاف اقل عددين

متباينين من جنس واحد على انصاف اكثرهما

وهي التي صادر بها في اول المقالة فهي ستعينها

حقه وقدم الكلام في امثالها ولو اقتصر على الاضعاف

وحدها او الانصاف وحدها كما هو الا انه

اراد بذلك تاكيدا في الوضع وزيادة في البيان

فهذا ما اردت تقديمه من اقتصاص كلام من

عثرت على كلامه في هذه المسئلة والاشارة

الى ما حصل لي من وجه الخلل فيه وفي مما ان

اضيف ما لعلي اعثر من كلام غيرهم ان وفقني الله تعالى

في المستقبل

في المستقبل من الزمان ليكون الرسالة وافية

باستيفاء القول في الخطوط المتوازية شافية عن

الشكوك الواردة عليها ويكون تذكرة لي ولمن هو

مذهبي من المشتغلين المسترشدين في

مجادلة التحقيق الحق وملخصه كما اشتهيه والله

موفق ومعين   في البرهان على المطلوب

بوجه لاح لي واما الطريقة التي اتضحت لي بعد

مطالعة كلام مولانا الافاضل فهي هذه التي تمر

في سبعة اشكال اثنان منها مطابقان لما في من

الشكال الخامس وهما الثاني والرابع من هذه الاشكال

فاما الاول والرابع من اشكاله بعينهما ولكن

من مصح كتاب الاصول التي هي الشكل الثامن
والعشرين من المقاله الاولى سوى المصادرة
المشكوك فيها مسلما عند الناظر في هذه
الاشكال الشكل اقصر الخطوط الخارجه
من كل نقطه الى كل خط ليست هي عليه ولا هو
بمحدود الطرفين المسمى ببعد تلك النقطه عن
ذلك الخط هو العمود الخارج منها اليه مثاله خط
اب عمود خرج من نقطه ا الى خط جد فاقول
انه اقصر خط يمكن ان يخرج منها اليه برهانه
نخرج خط اه منها اليه ايضا
فيحدث مثلث اه ب

ويكون

يكون زاوية ب منه قايمه فيكون زاويه اقل
من قايمه لان كل زاويتين من مثلث يكون
اقل من قايمتين كما تبين في شكل ز فيكون اب
الذي هو وتر زاوية ا ب اقصر من اه الذي هو وتر
الزاوية الكبرى على ما تبين في شكل ط وكذا العمود
في كل خط يعرض خارجا من نقطه الى خط جه
هات اقصر الخطوط التي الخارجة منها اليه وهو المسمى
بعدها عنه حيث ما اصطلح عليه اهل الصناعة
وخرج به صاحب الاصول في صدر المقاله الثالثه
وذلك ما اردنا ان بين الشكل ب اذا قام عمودان
متساويان على خط مستقيم ووصل فيهما خط مستقيم

اخر فانه يحدث منهما زاويتين متساويتين مثاله

عمودا اب جد المتساويان قايما على خط بد وقدر

نظ فيهما خطا اج وا حد ب زاويتي باج دجا فاقول

انهما متساويان برهانه نخرج خطي اد جب

متقاطعين على نقطة ه

فيكون ضلعا اب بد

من مثلث جدب وزاويتا ابد جدب متساويتين

لانهما قايمتان فاذن يكون قاعدتا اد جب

متساويين وزاويتا باد دجب وزاويتا اجب

جدا متساويين لما مر في شكل د فيكون سايا

ده ده متساويين لما مر في شكل ه وما ركانت زاويتا

باد دجب متساويتين فجميع زاوية باج مساوية

لجميع زاوية دجا وذلك ما اردناه ان نبين وظاهر

من حكم شكل كج ان هذين العمودين متوازيان

الشكل كد اذا كان قام عمودان متساويان على

خط مستقيم فانه يحدث منهما زاويتين قايمتين

مثاله عمودا اب جد المتساويان قاما على خط

بد ومن نظم فيهما خطا اج فاقول ان زاويتي

باج دجا المتساويتان قايمتين برهانه انهما ان لم تكونا

قايمتين فهما اما ان تكون منفرجتين او حادتين معا

ولنفرضهما اولا منفرجتين ونخرج في الصورة

الاولى من نقطة ا عمود اه على خط اج كما ظهر في شكل

ما يقع لا محاله داخل

خطى اب حء ويكون

زاوية اه ء الخارجة من مثلث اب القايم الزاوية

اكثر من الزاوية القايمه الداخله كما بين فى شكل لو

فيكون منفرجة الف ثم نخرج من نقطة ه عمود ه م

على خط بد ويقع بين خطى اه حء ويكون زاوية ه

رح ويكون زاوية ه ء ح الخارجة من مثلث ه ا ر

اكبر من زاوية ا الداخلة القايمه فيكون منفرجة ايضا

ثم نخرج من نقطة ر عمود ا ح الف وعلى هذا الترتيب نخرج

الاعمدة ما اتفق ادى لا يقع ادى لا نصف عندها

فيكون الاعمدة الخارجة من النقط الواقعة على خط

اح القايمه على خط بد وهى اعمدة اب ره طح

مرا بعده الاطول على الولاء واقصرها عمود اب

لانه لو توتر زاوية اه ب الحادة فى مثلث اه ب

فهو اقصر من اه الذى توتر زاوية اب القايمه لما بين

فى شكل لط وار الذى توتر زاوية اره الحادة فى

مثلث اه ر الذى توتر زاوية اره ار القايمه

فان اقصر من ره وكذلك بين ان ره ايضا

اقصر من طح وطح من الذى يليه ويلزم حرا

فبين من ذلك ان كل قرب من اب من تلك

الاعمدة يكون اقصر مما يبعد عنه فابعاد النقاط

التى هى مخرج الاعمدة الخارجة من خط اح على خط

اب متزايدة الاطوال على الترتيب في جهة ح
مدهب في جهة ح ومتباعدا عن خط مد وفي جهة
ا متقاربا اليه ولكن زاوية دحا الف منفرجة بالفرض
ومساوية لزاوية ماح بحكم الشكل المتقدم فنبين بهذا
التدبير ايضا ان خط حا مدهب في جهة ا متباعدا
عن خط دب وفي جهة ح متقاربا اليه وقد كان
بالضد هذا خلف فليست زاويتا ماح ودحا منفرجتين
ثم نفرضهما حادتين ونعمم الاعمدة المتوالية على الوجه
المذكور كما في الصورة الثانية الا انا نبتدي باخراج العمود
من نقطة ب على خط اح كما تبين في شكل ب
فيقع داخل خطي اب حد اذا كانت زاويتا دحا

ولايمكن

ولايمكن ان تقع خارجا فتجتمع في مثلث قائمة
ومنفرجة ثم ندبر التدبير السالف ونبين ان خط
اح مد مثل ما بين جهة ح متقاربا الى خط مد وفي جهة
ا متباعدا عنه ثم نبين باستيناف العمل من جانب
ح انه مذهب متقاربا في الجهة التي كانت متباعدا
منها متباعدا في الجهة التي كانت متقاربا هذا خلف
فاذن زاويتا ماح ودحا ليستا منفرجتين ولا حادتين
فهما اذن قائمتان وذلك ما اردنا ان نبين
الشكل ع كل ضلعين متقابلين من ذي اربعة اضلاع
قائم الزوايا فاقول ان ضلعي اب حد متساويان
وكذلك ضلعا اح بد ايضا ان لم يكن لكن اب

مساويان وما لم فليكن ح
د الطول بما وتفصل منه د ه
بعد ربما كما مر في شكل ح و يخرج ا د فيكون عمودا
ب ه د المتساويين الا انى رجيان من طرفي خط
ه د م نظر فيهما خط ا ه فزاويتا ما ه د ه قائمتان
لكن زاوية ما ح كانت قائمة فزاويتا ما ه ما
ح العظمى والصغرى متساويتان هذا خلف لما تبين
في شكل يو فاذن ضلع ا ب مساو لضلع ح د وبمثله
بين ان ضلع ا ح ايضا مساو لضلع ب د وذلك ما
اردنا ان نبين الشكل ه اذا وقع خط مستقيم
على عمودين قائمين على خط مستقيم اح كيف ما

التقى

التقى فانه يصير الزاويتين المتبادلتين متساويتين
ويصير الزاوية الخارجة مثل الداخلة ويصير الزاويتين
الداخلتين في جهة واحدة مساويتين لقائمتين
مثاله خط ا ب وقع على عمودي ح د ه والقائمين
على خط ر ر و وقطعهما على نقطتي ح ط كيف ما التقى
فاقول ان زاويتي ح ط ط ح ح د كانت
جميع الزوايا المختلفة بنقطتي ه ط ح المتبادلتين
متساويتان وكذلك زاويتا الصح الداخلة
والخارجة وان زاويتي ح ط ه ط ح اللتين في جهة
ح ه متساويتان لقائمتين برهانه ان كل خط
ر مساويا لخط ح د كانت جميع الزوايا المحيطة بنقطتي

ح ط قوايم فتفاوت الزوايا المذكورة وحق
الحروان لم يكن مساويا له فليكن ح د اعظمها
ونفصل منه بقدر ط ر وهو ء ك ونصل كط فزاويتا
ركط رطك قايمتان كما تبين في هذه ثالث
الاشكال ونفصل من ه ط بقدر ح ي وهو طل و
نصل ح ل فزاويتا ح ل طلح ايضا قايمتان
وضلعا ايضا قايمتان وضلعا ح ك كط رط لح
المحيطان بزاويتي ح ط ك القايمة متساويان
لضلعي طل لح المحيطان بزاوية طلح القايمة
فيكون زاوية لح ل طلح ايضا قايمتان و
ضلعا ح ك كط المحيطان بزاويتي ح ط ك

القايه متساويان لضلعي طل لح المحيطان بزاوية
طلح القايمة فيكون زاوية لح ط مساوية لزاوية
ح طل لما بين في شكل د وهما المتبادلتان وايضا
فزاوية اصح مساوية لزاوية لح ط اعني مقابلها
لما تبين في شكل يه وهي مساوية لزاوية اطه
ل مساوية لزاوية اطه الداخلتين اللتين في
جهة واحدة متساويتان
لقايمتين لقايمتين وذلك
ما اردنا ان نبين وهنالك
اسهل ان كل خط يقع على هذين العمودين
ويكون على احدهما عمودا فانه يكون على الاخر

الفه عمودا الشكل واذا تقاطع خطان مستقيمان
غير محدودي الطرفين على زوايا غير قايم وقام
عمود على احدهما فانه اذا اخرج قاطع الآخر
في احدى جهتيه وهي جهة الحادة من الزوايا الواقعة
بين العمود والخط الذي يقطعه العمود مثاله خطا
اب جد متقاطعا على نقطة ه وزواياهما غير قوايم
وقد قام عمود ح ر فاقول انه اذا اخرج قاطع
خط ب في احدى
الجهتين برهانه لكون
زاويتي اه ح من زاويتي
اه ح ه ب المختلفين مساوين مع القايمة بحكم

شكل

شكل يح ي الثاني الحادة ونفرض نقطة ط على خط
اه كيف وقعت ونخرج عمود طك على خط جد كما بين
في شكل ب فلا يخلو اما ان تقع نقطة ك فيما بين ه
ر او خارجا عنه فان وقعت فيما بين ه ر
فليفرض خطا مستقيما موازيا لخط هك وهو خط صه
ونخرجه من جهة صه ونفصل منه امثالا له كما بين في
شكل ح مرة بعد اخرى وان زيد مجموع تلك الاضعاف
لخط صه على ح ط ه ر وهو فث وليكن الاضعاف
باقسام قصه حته ست لكل واحد منها مساو لخط
هك ثم نفصل من خط اه بقدر خط طه خطوطا
متوالية عدتها تلك العدة وهي ه ط طس سع عف

ثم نخرج من نقطة س ع ف اعمدة س ل ى ع م ق ن ه
كلها على خط ح ر لما تبين في شكل ب ونخرج من نقطة
ط عمود ط ى على خط س ل فيكون في مثلثي ه ط ى ع
س زاويتا ه ط ى ه س في الداخلة والخارجة متساويتين
بحكم الشكل المتقدم اذ عمودا ط ى س ل قايمان على خط
ل ى ووقع عليهما خط س و زاويتا ه ك ط ط ى س
قايمتان وضلعا ه ط ط س متساويتان فيكون اذن
مثلثا ه ط ط ى متساويين لما تبين في شكل كو وضلع
ى ط مساويا لضلع ه ى لكن و د اربعة اضلاع في ط ى ك ى
قايم الزوايا ه ى كل متساويان وتبين بمثل هذا البيان
ان خطي ل م س البيان ان خطي الف متساويان

وان

وان جميع خطوط ه ى كل ل م س متساوية لجميع هذه الخطوط
اعني خط ه ه مساوية لجميع اقسام قصه ص ه ست
نث اعني خط ق ث لان عدتها كعدتها وكل خط
منها مساوية لخط ه ى ولكن خط ق ث اطول من خط
ه ر و ه من الطول اليف منه فيقع لا محالة نقطة من خارجا
عما بين د ر في جهة ه ويكون عمود ح ر داخل مثلث
ق ن ه فاذا اخرج عمود ح ر الموازي لعمود ق ن حتى
يخرج من مثلث ق ن ه فانه تقاطع لا محالة ضلع ا ب
واما ان وقعت نقطة ى على نقطة ر ويطابق العمود
ان او خارجا عما بين ه ر وكان عمود ح ر داخل مثلث
ط ى ه فالحكم اظهر وذلك ما اردنا ان نبين وقد

استبان ان اللاتي تقع في جهة الزاوية الحادة
اعني زاوية اه ر والقضية المستعمل في ذلك هذا الشكل
العاملة ما مكان احد اضعاف لا فهم خطين محدودي
الطرفين ر ه د على اطولهما اي التي فرضناها لها وذكرنا
انها سه ستة بعينها وقد استعملها صاحب الاصول
في الشكل الاول من المقالة العاشرة على وجه
يعم جميع انواع المقادير من غير ان جاور بها في
موضع من كتابه الشكل ر المشتمل على بيان المصادرة
اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وصير
الزاويتين الداخلتين في جهة واحدة اقل من قائمتين
فان الخطين اذا اخرجا في تلك الجهة التقيا

خط اب وقع على خطي ج د ه ز فحدث زاويتا
ص ح ط ه ط ح وهما اقل من
قائمتين فاقول ان خطي ج د
ه ز اذا اخرجا في جهة د ز التقيا برهانه ان
كان احدى زاويتي ص ح ط ه ط ح قائمة فيكون
الاخرى لا محالة حادة وحينئذ يكون احدى
خطي ج د ه ز عمودا على خط اب على زوايا غير
قوائم والاخر عمودا عليه فاذن اذا اخرجا
التقيا في جهة احدى خطي الحادة لما تبين في الشكل
المتقدم وان كانت احدى منفرجة فليكن ي
زاوية ص ح ط فليكن ي زاوية ونخرج من نقطة ح

عمود ح ى على خط ح د كما تبين في شكل ما ومن نقطة
ط عمود ط ك عليه الضاً كما تبين في شكل سه ثم نقول
من اجل ان زاويتي صح ط ه طح جميعا كانتا اقل
من قايمتين وزاوية صح ى قايمة يكون زاويتا
فى ح طح طى مجموعين اقل من قايمة واحدة
لكن زاويتا فى ح ح ك المتبادلتين الحادثتين
من وقوع خط اط على عمودي ح ح ط ك متساويتان
لما تبين في خامس هذه الاشكال فاذن
جميع زاوية كط فى اقل من قايمة واحدة فهى حادة
فخطا كط ه ط متقاطعان على غير قوايم
وخط ح ك عمود على احدهما اعنى على كط فخطا

ح ك ه ط اذا اخرجا التقيا في جهة ح ه كما
بين في الشكل المتقدم وان لم يكن احدى زاويتي
صح ط ه طح قايمة ولا منفرجة بل كان كل
واحد منهما حادة نخرج من نقطة ط عمود ط
ك على خط ه ر كما تبين في شكل ما ومن نقطة ح
عمود ح ى على ال... الضاً كما تبين في شكل تت
فزاوية ط ك قايمة وزاوية كط طح في المتبادلتين
الحادثتان من وقوع خط اب على عمودي ح
ى كط متساويتان كما تبين في خامس في هذه
الاشكال فاذا القينا جميع زاويتي ه طح ط ى ح
المساوية لقايمة واحدة من جميع زاويتي ه ط

ح ج ح اللتان فرضنا اقل من قائمين
سقى زاوية ب ح ص اقل من قايمة فهي حادة و
يكون خطا في ح ص متقاطعين على قوايم ده
ح عمود على احدهما اعني على ح ب مجرده ر
اذن يلتقيان اذا اخرجا في جهة ح ه
كما بين في الشكل المتقدم وذلك ما اردنا
ان نبين وان اردنا ان نثبت هذا المطلوب
على الوجه الذي ذهب اليه الجوهري رحمه الله
تعالى نجعل بدل سادس هذه الاشكال و
سابعه هذين الشكلين نعد ان نجد فيهما منها
ونلحق بهما ما سا وهو سادس اشكال الجوهري

بعد

بعده فيتم الكلام بتمامه الشكل والشكلان لعلهما بدل
الشكل وكل زاوية حادة يتسعه الخطين يفصل من احد
ضلعيها خطوط متساوية واخرج من تلك المفاصل
اعمدة على الضلع الاخر فالخطوط التي تفصلها مواقع
الاعمدة من ذلك الضلع ايضا متساوية مثاله زاوية
ا ح ا د ه وقد فصل
من ا ب خطوط ا د د ه ه ز متساوية واخرج منها
اعمدة د ح ه ط ز ی على ح ط ا ح فاقول ان خطوط ا ح ح
ط ط ی المفصولة بمواقع الاعمدة ايضا متساوية
برهانه نعمل على نقطة ه من خط ه ز زاوية ا ه ک مساوية
لزاوية ا كما تبين في شكل يح فيكون في مثلثي وضلعي

دده كه زاويتا اه متساويتان وزاويتا ده الخارجة

والداخلة اه ا دسان من وقوع خط اه على عمودي ح

ه ط متساويتان لما تبين في خامس هذه الاشكال و

ضلعا اه متساويان فالمثلثان متساويان ضلع ا

ح مساو لضلع ده وزاوية ح القائمة مساوية لزاوية

ه كما تبين في شكل نحو فيكون ح ط ده ذا اربعة اضلاع

قايم الزوايا فضلعا ده ط المتقابلان منه متساويان

لما تبين في رابع هذه الاشكال فخط اح المتساوي لـ

يساوي ط ايضا وبهذا التدبير نبين ان ح ط ايضا و

بهذا التدبير نبين ان ح ط مساو لـ ط وذلك ما اردنا

ان نبين مدل الشكل د كل زاوية مستقيمة الخطين فرضت

نقط

فيما بين خطها قائمة يمكن ان نفصل منها بخط مستقيم

يمر بتلك النقطة مثاله زاوية اح مستقيمة الخطين

وفرضت فيما بين خطين اب ح نقطة د فاقول انه

يمكن ان يوصل بين

خطي اب بح بخط مستقيم

يجوز بنقطة د برهانه ندير

على مركز ب وببعد بد

قوس ده ددا المارة بنقطة د ونخرج ده ونصف

زاوية بحط كما تبين في شكل ط فيكون في مثلثي

ده ح ضلعا ه ب ح مساويان لضلعي ب

ح وزاويتان متساويتان فيتساوى ضلعاه

ح ح ر ور او يتا ح ب برهان شكل د فيكون
ه ح عمودا على ع ح ونخرج ح الى ع ونقطع قوس ه
د ر على نقطة ط ثم ناخذ لخطي ع مجموعهما على خط لط
ولكن تلك الاضعاف ح ط عشر ونفصل من
ضلع ما خطوطا يساوي كل واحد منها خط له و
يكون عدتها كعدة ما في عشر من اضعاف لح و ب ح
له ه ح ونخرج من اطراف تلك الخطوط اعمدة
على خط من ب و هي اعمدة ح ل ونفصل تلك
الاعمدة من خط ب ح خطوطا متساوية و ب ح
ع ح ل كما بين في الشكل المتقدم ويكون
مجموعها المساوي لخط عشر اطول من خط لط فيكون

موتر

موتر عمود ه ل على ب لي وهو نقطة ل على خط
ط ي خارجا عن خط لط ثم نفصل من ح ثم مساويا
لك ونصل ه ل فيكون مثلثا لكل ر ل متساويان
لاشتراك ضلع ل فيهما ويساوي ضلعي ر ح ثم
زاويتي ب كما تبين في شكل د فيكون زاوية
مثلث مساوية لزاوية مثلث القايمة ونصل
خطا ح ل ثم على الاستقامة خطا واحدا لحكم
شكل م ثم نفصل من مد خط ونخرجه الى ح د
ونعمل على نقطة د من خط د ح زاوية د ف
متساوية لزاوية د ل كما بين في شكل لح فيكون
خطا فد لم متوازيان لا يتلاقيان ليساوي

متساويتها اعني زاويتي هده دم كما بين
في شكل يحو ويحسن فدحتي نخرج من مثلث رح
م على نقطتي ف ص ه فيكون خط ف ص ه هو الواصل
بين ضلعي اب ح المار بنقطة د المفروضة وذلك
ما اردنا ان نبين وبتم هذه الاشكال بما من هو
آخر اشكال الجوهري بعينه فهذا ما تقرر لي في هذه
المسيلة والحمد لله مفتح الابواب ومسهل الصعاب
وواهب العقل وملهم
الصواب وصلى الله
على محمد واله الطاهرين
والسلم

رسالة في شرح المصادرات
من كتاب اقليدس

كتب علم الدين قيصر بن ابى القسم الحنفى بن
الشام الى مصنف هذه الرساله وهو المولى
سلطان الحكماء والعلماء المحققين نصير الملة والدين
برهان الاسلام والمسلمين افضل المتقدمين
والمتاخرين رداالله فى كتاب فاهذه نسخة
ومما يفرض على الاراء العاليه ما وقع لى فى
ذكرها سنبليقيوس فى شرحه لمصادرات
كتاب الاصول فى مقدمات القصة المشهورة

وهو انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين
فصير الزاويتين الداخلتين فى جهة واحدة متساويتين
لاقل من قائمتين فان الخطين اذا اخرجا فى
تلك الجهة التقيا فقال كل زاوية يمكن ان يوجد
لها اوتار لا نهاية لكثرتها بعضها اعظم من
بعض وكل واحد منها ينفصل من الخطين بتلك
الزاوية متساويين ثم استعمل فيما اذا وقع خط
اب على خطى جد و هر وكانت زاوية جاب
قائمة وزاوية ابدحادة فان خطى اد وبه يلتقيان
فى جهة حد فان عمل على نقطة ب من خط اب زاوية
مساوية لزاوية لواقعة ابد فزاوية ابر

اوما رلانهاية لكثرتها بعضها اعظم من بعض
فتقع احد الاوتار خارجا عن نقطة ا مثل ور ه
ء فيكون زاويتا اه قا بين خط اه لا ملى خط
ه ء فيلتقي خطا ه د هل يقدر ان تكون خطه
في مبدا زواله عن الاستقامة خطر جان
كل دريوه زاوية

هد تقع في ما بين
نقطتي اب اوات ينقسم الى غير نهاية فان امكن
ان يوجد برهان يدل على وقوع احد الاوتار
خارجا عن نقطة ا يحصل المطلوب بنصف حدا
لا الى ساير واحده منها منفصلا فكيف حصل

رحمه الله في جوابه من كتاب اليه واما القضية التي
ذكرها سنبلقيوس في شرح المصادرة المشكلة لكتاب
الاصول فلم تقع التي مثل هذا الا اني ظ لما كتبت اجل
لتلك المصادرة بيانا والعقب ما اخذه في الكتب
حتى استقر راي اسعدت لبعضها مما سبقني د
ثمها مما لاح لي واوردتها في رسالة سميتها بالرسالة الشافية
عن الشك في الخطوط المتوازية وقد ارسلت
نسختها في هذا الدعاء الى الحضرة متوقعا ان يشرفها عالي
نظره ويمن على خادمه باصلاح خلله ان امكن اصلاحه
ويصدح خادمه ما يسنح لرايه العالي من البعد عليه السلام
تعالى والرسالة مشتملة على ما يصح فيه البرهان على

قضيه سنبلقوس فلا فايده في حكايتها فان
الكلام يؤدي الى الاطناب واقصى الى درجة
الاملال والاسهاب فكتب علم الدين قيصر في
جوابه من كلام طويل وما شرف به مولا مملوكه
ذلك على ما تضمنته الساقيه عن الشك في الخطوط
المتوازيه فوقف المملوك عليها وعلى ما سره مولانا
وعلى قول كل واحد من الجماعة في هذا الباب في
الشك والايضاح وما اختاره مولانا في ذلك
وبحث عبد المملوك جميع ذلك واستفاد من الكلام
مولانا ما جعله ورسـ وساده وقد يقع عندنا
في هذه البلاد لجماعة من العلماء مثل ثابت بن

قره فانه وضع رسالة في الخطوط المتوازيه ورسالة
اخرى في هذه القضيه ورسالة لابن الهيثم في
شرح مصادرات اقليدس في رسالة لبوصا
القسي غير ان ما ذكره في هذه الرساله وما احتيناه
فما احسن مما ذكره في القضيه اجمع وليس فيه
مطعن غير ان البيان في الشكل الثالث وهو
كون لزوم كل واحد من الخطين في كل واحدة
من الجهتين لقرب كل واحد منهما عن الاخر
وبعدهما وان ذلك مستحيل وان كانت
تلك قضيه ضروريه فانها ليست من القضايا البينة
ونحن جعلنا هذه القضيه من جملة كتاب اقليدس و

اما ما ارتضاه مولانا من كلام الجوهري واضاف اليه
ما اصاب فهو في غاية ما يمكن من الحسن ايضا على
ان مولانا لا يرضى ولا يختار الا ما هو حسن فيه يمكن
ان يبين بعد بيان الشكل السادس بعينه هذه القضية
بطريق آخر فيقال انه اذا وقع خط مستقيم
على خطين مستقيمين فصار الزاويتين الداخلتين في
جهة واحدة حادتين ومجموعهما اقل من قائمتين فان
الخطين اذا اخرجا في تلك الجهة التقيا مثاله ان
خط اب وقع على خطي اج بد فصارت زاويتا جاب
ابد كل واحدة منهما حادة ومجموعهما اقل من قائمتين
فاقول ان خطي اج بد اذا اخرجا في جهة جد

العصا ر ما ان نخرج من نقطة ا
على عمود خط اب عمود اه فلان
زاوية د اب قائمة وزاوية ده ا حادة فخطا هد ا
ه اذا اخرجا التقيا في جهة ه د فخط اج يقطع هد
واقول انه اذا وقع على خطي جد ه ر خط اب فقطع
جد على نقطة ح وه ر على نقطة ط وكانت زاوية ح
ط منفرجة وزاوية ح طه حادة ومجموعهما اقل من قائمتين
فاقول ان خطي جد ه ر اذا اخرجا التقيا في جهة
ه ح برهانه انا نقسم خط ح ط بنصفين على نقطة م ونخرج
م ل عمودا على ه ر ونمده حتى يلقى جد على ك فاقول
ان زاوية ح كل حادة لانها ان لم يكن حادة فا

ان يكون قايمة او منفرجة فان كانت قايمة و
زاوية ل قايمة و زاوية م
المتقاطعتان متساويتان
فمثلثا ملطح كح زاويتان من احدهما كزاويتين
من الآخر وطم مساو لمح فالزاوية كالزاوية
الباقية فزاوية كح م مساوية لزاوية
مطل وما حد زاوية مح مشتركة فزاويتا مح
كح المتساويتان لقايمتين مساويتان لزاويتي
كح م مح كح المتساويتان لقايمتين مساويتان
لزاويتي صح م مطل فيكون كقايمتين وقد كانتا
اقل من قايمتين هذا خلف لا يمكن وان كانت

زاوية

زاوية مكح منفرجة فزاوية مدكد حادة وزاوية
ملط قايمة فحطا حرره ولملتقيان في جهة حرب
لكنها مرجا على زاويتي مح طح طروجموعهما اكثر
من قايمتين هذا خلف لا يمكن وذلك ما اردنا ان
نبين ولولا مخافة الساٰمة بسبب التطويل لذكرنا
ما ذكره جماعة من الاوايل والمتاخرين في
هذا الباب لكن مولانا قد اشبع القول في ذلك
اعني عن غيره فليقتصر على فوايده فكتب مصنف
الرسالة دام ظله في جوابه من كتاب طويل واما
قوله ان الحكم باستحالة كون كل واحد من الخطين يجب
يقرب ويبعد من الآخر في كل واحدة من الجهتين

معا وان كان ضروريا لكنها ليست من القضايا المندرجة
ونحن جعلناها من اشكال كتاب اقليدس فاقول
اني لم اجعل هذا الحكم شكلا من اشكال الكتاب
بل جعلت الحكم بان الزاويتين الحادثتين بين
العمودين المتساويين من الخط نظر فيهما قائمتان
شكلا وثبت ذلك بالخلف فانتهى الى هذا الحكم
فظهر الخلف وهذا البيان يجري مجرى ما يقال في
بيان الشكل الرابع من المقالة الاولى ان ضلعي
المثلث ان لم يتطابقا حالة التطبيق اعني الخطين
احاطا بسطح وذلك محال لان الحكم المذكور
والحكم بامتناع احاطة خطين مستقيمين بسطح في

كونها

كونها ضروريتين ومبادئ للمسائل الهندسية
واحد فان احتاجا الى بيان فموضع بيانهما في
علم آخر غير الهندسة من فيه ماهية الخطوط
المستقيمة واعراضها الذاتية واستعمالها في الهندسة
يكون على سبيل المصادرة بحت فهذا ما اردت
عن اعرضه على الانظار الشريفة دامت شريفة وهذا
آخر ما جرى بيننا في هذه
الرسالة والسلم على عباده
الذين اصطفى

رسالة الفضل بن حاتم التبريزي في بيان المصادرة
المشهورة لاقليدس قال علمنا بالامور المختلفة بعد علمنا
بالمتساوية لان المساواة متقدمة في الطبع
على الاختلاف لانها من الامور الجارية مجرى الطبع
والاختلاف خارج عنه فالخطوط الذي يحفظ
الابعاد بينها لكونه اعتدالا ما يتقدم على التي
لا يحفظ لان الامور الطبيعة اولا بان يكون
موجودة من الخارجة عنها لان الخارجة عنها اما

بها

بها والا كيف وجود غير الطبيعة ان لم يكن الطبيعة متقدمة
عليها فيجب بالضرورة ان يكون خطوط يحفظ الابعاد
الابعاد بينها فمن الفضاء الاول المقربها ان كل
مستقيمين في سطح يحفظان البعد بينهما ولا يلتقيان
وان اخرجا بلا نهاية
شكل ا ب ج د في هذه الاشكال الاربعة
فان البعد بينهما عمود عليهما ولانه يمكن ان يخرج من
كل نقطة من احدهما الى الآخر خطوط لا نهاية
لكثرتها يجب ان يكون البعد بينهما اقصرها وهو
رجلا هو البعد بينهما وكذا الخط الاقصر من الخطوط
الخارجة من اي نقطة لان البعد محفوظ فيكون

الابعاد متساوية فاقول ان هذه الابعاد اعمدة عليها
والا فليكن ه ح عمودا على ا ب م ح قايمه و ر اعظم
منها لان ه ح اطول من ه ر فـ ر ح اعظم من قايمتين
هذا خلف او لان كل زاويتين من المثلث اصغر منهما
و ح قايمه فـ ر اصغر منها لـ ه ح اقصر من ه ر وفرضنا
اطول هذا خلف فـ ه ر عمود عليهما وهو المراد الاعمدة لوا قعه
بينهما كـ ه ر ى البعد بينهما اى انها اقصر الخطوط والا
فليكن البعد ه ح فهو اقصر الخطوط وعمود عليهما فـ ر ح من مثلث
ه ر ح قايمتان هذا خلف ه ر وهو البعد بينهما
وهو المراد كل عمود على احدهما كـ ه ر على ا ب فهو
عمود على الآخر والا فليكن ه ح تحفظ البعد

عمودا على ح ر فهو البعد بينهما لشكل ب لـه ر لانها
ايضا البعد بينهما لشكل ب فـ ح قايمه كـ ر هذا خلف
ده ر عمود عليهما وهو المطلوب اذا قام عمود على
خطين مستقيمين فهما يحفظان البعد بينهما والا
فليكن ه ح يحفظ البعد بينه وبين ا ب و ه
ر عمود على ا ب بل على ح ء فهو عمود على ه ح لشكل
ح م ه ح الخ ر ء قايمه ومساويته لـ ه ء الشكل
هذا محال فلا يحفظ البعد مع ا ب عن ح ء د هو
المط اذا خرج من احد مستقيمين يحفظان البعد
بينهما عمود ان الى الآخر كـ ه ح ر ط فما
بين موقعه بما من الآخر ح ط مساو لما بينهما

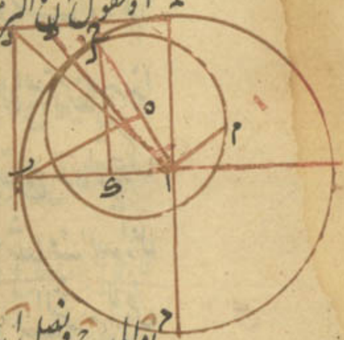
من الاول له ر لان العمودين يحيطان البعد بينهما
ليكل ر و هو المط اذا كان
ا ب ح د يحيطان البعد بينهما
و وقع عليهما و ح فان الزاويتين اللتين في جهة واحدة
معادلتان لقايمتين لان عمودي ر ط و ح متساويان
لانهما البعد بينهما ح ط ك د و ح و مشترك فزاويتا ه ح
ك ح ط لكن ه و ح مع ح و د كقايمتين فكذا و ح
مع ب ح و كقايمتين فكذا و ح مع ب و كقايمتين
و هو المراد اذا وقع مستقيم ى ا ح على مستقيمين
ى ا ب على مستقيمين ح د و صير مجموع الداخلتين
في جهة ى ا ب ح ح د اصغر من قايمتين فانهما يلتقيان

في ذلك

مد والا فليقع خارجها كنقطة م وليكن دايرة العظمى
في السطح المذكور سه وبصل ا م م ت و بالبيان
المذكور يكون زاوية ا م ت قايمة فزاوية الم ا الصغر
من ا ب المساوى لانه فالكل اصغر من ص ر ه هذا
خلف فادن ليس مركز القمر خارج مد فالقمر يتحرك
دون الشمس و بعده عنها عند انتصاف الصور اقل
من الربع و ذلك ما اردناه و بعد الشمس من الارض
اكثر من ثماني عشر مرة مثل بعد القمر من الارض
و اقل من عشرين مرة فليكن البطر و مركز الشمس
ب و نصل ا ب و يخرج السطح المار بخطا ا ب و بمركز
القمر عند انتصافه فيحدث ح ذلك الشمس دايرة ح

في الصورة

د وليمر ماحط حار وليقم ماعمودا عليه فمركز القمر فيما بين
خطي اد اب وقوس بد وليكن نقطة ونصل ية ه
ط او لنصول اه ما اكبر من ثاني عشر مرة مثل اه واقل



من عشرين مرة مثله
ونتمم سطح اب زد المتوازي
الاضلاع ونخرج
اه الى ح ونصل از ونصف زا و نه را ز خط طا فلا
وضعنا ان بعد القمر عن الشمس وقت انتصاف
الصور اقل من ربع دايرة لحر زمن يلي من
الربع يكون قوس لد حرو امن يلي من قوس
دب حرا وتسبة قوس لدا الى قوس دب

كنبة

كنسبة زاوية دال الى زاوية داب فزاوية
لا ا ر جزء من ثلثين من زاوية ماء وجزء
من خمسة عشر من زاوية دار وزاوية دار ضعف
زاوية داط فنسبة زاوية داط الى زاوية
داح كنسبة الخمسة عشر الى الاثنين ونسبة
خط طد الى خط حد اعظم من نسبة زاوية
داط الى زاوية داح فنسبة خط دط الى خط
دح اعظم من نسبة خمسة عشر الى اثنين و
لان خط در مساو لخط دا وزاوية رد قائمة
يكون مربع را ضعف مربع اد ونسبة
ونسبة مربع ار الى مربع رط الى مربع رطر

مربع اد كنسبة م

فنسبة مربع رط الى مربع طد كنسبة
خمس الى خمسة وعشرين وهي اعظم من نسبة
تسعة واربعين الى خمسة وعشرين فهي اعظم
فنسبة رط الى طد اعظم من نسبة سبعة
الى خمسة وبالتركيب نسبة رد الى دط اعظم
من نسبة اثني عشر الى خمسة اعني من نسبة ستة
وثلثين الى خمسة عشر ونسبة طد الى دح اعظم
من نسبة خمسة الى اثنين فبالمساواة نسبة
رد الى دح اعظم من نسبة ستة وثلثين
الى اثنين اعني من نسبة ثمانية عشر
الى واحد لخط رد اكثر من ثمانية عشر مثلا لخط د
ح وخط رد مثل اد لخط اد اكثر من ثمانية عشر

مثلا لخط دح وضعفه اد الى دح كنسبة ه الى
ه الخط ه اكثر من تسعة عشر مثلا لخط ه الخط ات
ايضا اكثر من تسعة عشر مثلا لخط ه او نقول
انه اقل من عشرين مرة ولنحرر على ا خطا موازيا
لاد وهو لك ونرسم حول مثلث لاك دايرة
ونقطرها حط ا ل فيكون زاوية ك قايمة ونعمل فيها
ضلع مسدس وهو ام ولان اح جزء من
ثلثين من قايمة وجزء من ستين من قايمتين كنسبة
قوس نكا الى القوس الموتر لقايمتين وهي مثل
نسبتها الى جميع الدايرة فقوس ها جزء
من ستين من محيط الدايرة وام ضلع مسدس

فقوس ام عشره امثال خط اك وخط ال
ضعف ام فخط ال اقل من عشرين مرة مثل خط
اك وخط ال مسا ولخط اب واك مساو لاه
فخط اب اقل من عشرين ميلا لخط اه وقد
تبين انه اكثر من ثمنه عشر مرة مثلاله وذلك ما اردناه
اذا انكسف الشمس كلها بغير مكث احاط بها حينئذ
وبالقمر مخروط واحد راسه عند بصرنا وذلك
لانه لما كانت الشمس منكسف بجسم القمر ابتداها ولم يكن
ذلك لوقوعها في المخروط المحيط بالقمر الذي رأسه
عند بصرنا فهي اما ان ينطبق على المخروط او يفضل
عليه او ينقص عنه ولو كانت ينقص لمكث في

الكسوف فاذن ينطبق عليه ويحيط بهما مخروط
واحد وذلك ما اردناه قطر الشمس اكثر من ثمنية
عشر ميلا لقطر القمر واقل من عشرين مرة مثله
فليكن بصرنا ا ومركز الشمس ب ومركز القمر ح واذا
كان راس المخروط المحيط بالقمر والشمس عند
بصرنا كان خط احب مستقيما وليمر به سطح فيهما
عظيمتي ده زح و
على المخروط
خطي زا اه ونصل
دب زح ونخرجهما الى طك فلان نسبه
خط ما الى خط اك كنسبه خط مد الى خط حز ل



كنسبة د ط الى ر ك وخط ت ا اكبر من ثمانية عشر مثلا
لخط ا ح واقل من عشرين مرة مثله يكون خط
د ط ايضا اكبر من ثمانية عشر مثلا لخط ر ك واقل
من عشرين مرة مثله وذلك ما اردناه فنسبة ع
جرم الشمس الى جرم القمر اعظم من نسبة
خمسة الاف وثمانمائة واثنين وثلثين الى واحد
واقل من نسبة ثمانية الاف الى واحد فلنكن
قطر الشمس ا وقطر القمر ب ولان نسبة كرة
الشمس الى كرة القمر كنسبة مكعبي قطريهما وكنسبة قطريهما
مثلثة بالتكرير وكانت نسبة القطر الى القطر
المذكور احد ما كمي ثمانية عشر وعشرين

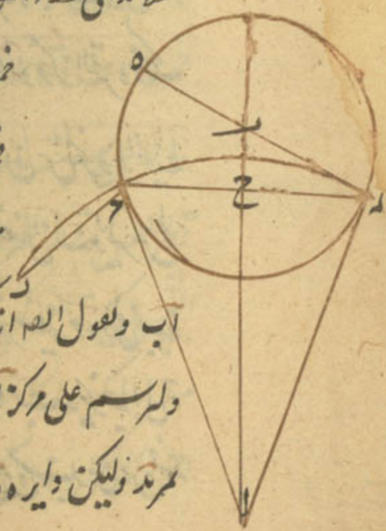


نوجب

نوجب ان يكون نسبة جرم الشمس الى جرم القمر
اعظم من نسبة ٥٨٣٢ الى الواحد واصغر
من نسبة ٥٥٥٥٨ الى الواحد وذلك ما اردناه
ط قطر القمر اقل من جزئين من خمسة واربعين جزءا
من بعد مركز القمر من بصرنا واكثر من جزء
من ثلثين منه فلنكن بصرنا ا ومركز القمر وذلك
في الوقت الذي يكون راس المخروط المحيط
بالقمر والشمس على بصرنا ونصل ا ب وليمر به سطح
فيحدث في جرم القمر عظيمة ح د ه وفي البسيط
المخروط ا ح ا د ونصل د ب ونخرجه الى ه
ونقول ان ه ز اقل من جزئين من خمسة



واربعين جزءا من خط اب واكثر من جزء
من ثلثين منه وذلك لانه لما كانت زاوية
ما ر جزءا من خمسة واربعين من نصف قايمه
ونسبة ما ر الى نصف قايمة اعظم من نسبة
خط مد الى خط ر ا فيكون خط مد جزءا من



خمسة واربعين من خط اب
فخط ره اقل من جزء من
من خمسة واربعين من خط
اب ونقول ايضا انه اكثر من ثلثين منه
ولنرسم على مركز ا وبعد اح دايره فهي
تمر بد ولنكن دايرة دحز ولنكن دز ضلع مسدس

فها ونصل حه فلان زاوية حا ر جزءا من خمسة
واربعين من قايمة يكون حز جزءا من مائة وثمانين
من ربع قوايم ونسبة حا ر الى ربع قوايم
كنسبة قوس حر الى جميع المحيط فقوس حر جزء
من مائة وثمانين من المحيط وقوس حز سدسه
فقوس حر جزء من ثلثين من قوس حز ونسبة
قوس حز الى قوس حر اصغر من نسبة خط زا
الى خط حر لكون قوس حر اصغر من خط حر فخط
حر اكثر من جزء من ثلثين من خط زا اعني
خط او لان زاوية مد القايمة مساوية لزاوية
ر حه القايمة وزاوية راب مساوية لزاوية

حزه نسبتها داب دحه متشابهان ونسبة
حزالى زه كنسبته زالى اب واذا مد لنا
كانت نسبة حزحز الى ذا كنسبة ه زالى
اب وحز اكثر من جزء من بلس من خط
زا فخط ه ذ اكثر من جزء من بلس من خط اب
وذلك ما اردناه قطر الدايرة الفاصلة
بين المظلم والمضي من القمر اقصر من قطر
القمر ونسبته اليه اعظم من نسبة تسعة و
ثمانين الى تسعين فليكن نصرنا او مركز القمر
عند كون راس المخروط المحيط بالنيرين
عند لهر مات ونفصل اب ونسمر به سطح ما

وذلك لكون زاويه ا ر على اح ب اعظم من زاويه ا ت ر وراوتي
ا ب ح امتساويتين وذلك ما اردناه قد يوجد موضع مشترك
يرى الاقدار المتساوية منه مختلفة فليكن اب حب متساويين وعمود حز
عمود وبد على اح ونقول اذا كان البصر على اى نقطة كانت من عمود
بد فانه يرى اب مثل بح واذا انتقل الى احد الطرفين مثل ر آهما مختلفين
ولنخرج سعاعات ر ا ر ب ر ح ونرسم على مثلث
ا ر ح دايرة ونخرج ر ب الى ر ه ب الى ح فمن خط ر ب يرى اب مثل
بح لتساوي الزاويتين ومن ق يرى اب اعظم لان قوس اح اعظم من قوس
بح وكذلك من سائر المواضع داخل الدايرة او خارجها وذلك ما اردناه
لكن ا ب ح عمودين على السطح ومتساويين نقول فقد يوجد
موضع يريان مختلفة وموضع يريان منه مختلفين فنصل بد وننصفه على ه

متساويين

وليخرج منه عمود ه ر في السطح فاذا نظر اليهما من نقطة عليه مثل ز
رأيا متساويين ولنخرج شعاعات ز ا ز ب ز ج ز د فلتساوي ز ب
ز د و ا ب ج د وكون زاويتي ز ب ا
ز د ج قائمتين يكون زاويتا ا ز ب
ج ز د متساويتين ولذلك رؤيا متساويين واما اذا نظر اليهما من
موضع آخر مثل ح رؤيا مختلفين ولنخرج شعاع ح ا ح ب ح ج ح د
فيكون ح ب اعظم من ح د ونفصل ح ط مثل ح د ونصل ط ا
فيكون اوتار ا ط د ج متساويين مثل ا م و زاوية ح الاصغر
كل واحد منهما فا ب ي اصغر من ج د وذلك ما اردناه   لنا ان نجد
موضعا يرى منه الاقدار المختلفة متساوية فليكن ا ب اعظم من ج د
فنرسم على ا ب قطعة دائرة اعظم من نصفها وعلى ج د اخرى شبيهة بها

ونفص

ونفصل ... ا ر د فلتساوي زاويتي ا ز ب ج ز د فيرى من نقطة
ز ا ب الاعظم مثل ج د الاصغر
فاذن وجدنا ذلك الموضع وذلك ما اردناه   لنا ان نجد
موضعا يرى منه اقدار مختلفة معا مثل كل واحد منها اذا رأيت في
مواضع اخر متساوية فليكن ا ب اعظم من انصاف ... ا د ب ه ج
ا ر ج ونفصل ا ر ح كف ا ... على ز
ولنخرج ز ا ز ح ز ب من موضع ه ر ي ا ب ... متساويين من ...
موضع يرى منه معا كاحدهما من ذينك الموضعين وذلك لكون الزوايا قوائم
وذلك ما اردناه   لنا ان نجد موضعا للبصر يرى منها القدر على نصفه
او ربعه او جزء يمكن ان ينقسم به الزاوية فليكن المبصر
ا ب ويدير عليه دائرة ابدا ولا يكون ا ب قطرها وليكن البصر على ج المركز و

نصل شعاعی ح ب او ح ح الی م ونصل اف ای من نصف ها
یری من ح ان ح ن منتصف قوس ا و ب مرکز ا و رسمنا بعدی اب
داره روی اس من محیطها ربع ماری من ح و ذلک ما اردناه
الاشیاء المتساویه الحرکه علی خط واحد اذا توجهت من البعد الحاس الی
مقابله البصر روی اخرها مقدما و اذا جاوزت مقابله البصر الی الجانب
روی المقدم لاحقا واللاحق متقدما فلیحرک اقدار ا ح ده حرکه
متساویه علی خط ر والبصر ح ونصل شعاعات ح س ح ی ح ر فشعاع ح ب
ارفع من ح ی ح ی من ح ر ولذلک یری اب کانه سابق علی د ح ی ح د
ه ر لحلها ثبت علی خط نط ولکن علیها خط
لم نقر و الشعاعات ح ط ح ا ح د فان الذی کان سابقا الحد را و اصار لا
ذلک صار کانه لاحق للاخر فلم نقر علی عکس ما کان و ذلک ما اردناه

اذا کانت اقدار متحرکه حرکات مختلفه والبصر متحرک حرکه متساویه لها
لبعضها فانه یری الذی حرکته کحرکته کانه ثابت والذی حرکته اسرع
کانه متحرک فی تلک الجهه والذی حرکته ابطأ کانه راجع الی خلف فلیکن
الاقدار ا ب ح والبصر د وهو متحرک کحرکه ب و ح اسرع منهما و ا ابطأ
نقول فنقطه ب تری ثابته ونقطه ح متحرکه الی قدام ونقطه ا متحرکه الی خلف
ونصل شعاعات د ا د ب د ح فلکون شعاع د ب غیر مستقل یظن ان ب
ساکن ولان طرف شعاع د ح الذی هو ح بعد عن ب الی قدام یظن ان ح
مستقل الی قدام وبمثل ذلک یظن ان ا راجع الی خلف
القدر المری من حرکتها هو بقدر الفضل من حرکه البصر و حرکتها و ذلک ما اردناه
اذا کان البصر یدنو الی شیء کان ذلک الشیء ینمو و بالعکس فلیکن
المبصر اب والبصر ح و لح شعاعی ح ا ح ب ثم لیدن البصر

الى د و نصير الشعاعات د اب و الكون ا و ب ز اعظم من ج يصير المبصر اعظم
مما كان في الروية فيظن انه ينمو وذلك ما اردناه   المتباعد وبالحركة في
الابعد يظن انه ابطا فليتحرك نقطتا ا ب على مسافتي ا ب ه المتباين وبين
نحو ح حركة متساوية وليكن ا ب على استقامة من البصر وهو ر وبخرج شعاعات
ر ا ب ر ي ر ه ر ح ولان ا ب تحرك ان حركة متساوية فاذا
صار الى استقامة لم يكن ب واصلا الى استقامة ولذلك يظن ان ا
يتاخر عن ب فيرى ابطا حركة وذلك ما اردناه   اذا كان البصر متحركا
يكون الاشياء البعيدة يظن انها متخلفة عما هو اقرب منها فليكن ا ح
المبصر ويكونا على استقامة ا ح ر والبصر ه وبخرج ه ح ه ي ه ا فنقول
ان الابعد يظن انها متخلفة فيتحرك ه ر حتى يقع على
المنظور اليه فليكن ه فلان ا ه ح ه ي اعظم من زاوية ا ه ب ترى اب

المنـ

المنعطف من ج ي فقط اذن متخلفة وذلك ما اردناه هكذا في المتن والسطر فيه
الاقدار التي تنمو يظن انها تقارب من البصر فليكن المبصر
ا ب والمبصر ح وبخرج شعاعي ح ا ح ب وليتم الى ان البصر يد وبخرج
شعاع ح ي فلان زاوية ح يظن انه المرئي صار
اقرب فان ما هي من زاوية اعظم يظن انه اقرب وذلك ما اردناه
الاشياء المختلفة البعد اذا لم يكن اطرافها مع الوسط على خط مستقيم
فان شكلها يرى مرة غائرا ومرة محدبا فليكن الاشياء مرة ب ا ح و مرة
ه ر والبصر ح وبخرج شعاعات ح ب ح ا ح و نفصل ما ا ح فاذا بطرفا
من ح الى د و ا و ح رايناه المجموع غائرا الكون ا ب ا ح محيطين بزاوية ا ح
ثم ليكن البصر ط والشعاعات ط ه ط ر ونفصل
ه ه ر و اذا نظرنا من ط اليها معا رأينا المجموع متحدبا لكون ه ره محيطين

بزاوية حدبتها الى ط د وذلك ما اردناه   اذا اقام عمود على

سطح مربع من نقطة تقاطع قطريها ونظر الى المربع من نقطة من

ذلك العمود رؤيت الاضلاع متساوية وكذلك القطران

فليكن المربع ا ب ج د والقطران ا ج ب د والعمود الخارج من ه خط ه ز

وليكن البصر على ز ونفصل شعاعات ز ا ز ب ز ج ز د فلان ه ا ه ب ه ج ه د

متساوية وه ز مشترك وزوايا ه قوائم

يكون الشعاعات متساوية ولتساويها

وتساوي الاضلاع والقطرين يكون الزوايا التي يوترها الاضلاع

متساوية وكذلك اللتان يوترهما القطران فاذن الاضلاع متساوية

في الرؤية وكذلك القطران وذلك ما اردناه تم الكتاب وهو سد شكلا

وفرغ المحرر والعبد المصحح من تحريره في مج شوال ختام

م م م